கௌமார குருகுலக் கல்விப் பிரசுரம் 1.

இறைவன் துணை

முதியோர்
கிராமக் கல்வி நூல்.

4=வது பகுதி.

6. தேசபரிபாலனம்.
7. பூதபௌதிக அறிவு, நூன்முடிவு.

பதிப்பாசிரியர்
இராவ்சாகிபு சு. வி. கனகசபைப் பிள்ளை,
தலைவர், கௌமார குருகுலம், மன்னார்குடி.

மன்னார்குடி பாரதி அச்சுக்கூடத்தில்
பதிப்பிக்கப்பெற்றது.

1932.

4 பகுதிகளும் சேர்ந்து விலை ரூ. 2—8—0.

T10258
R003G01
T·10258

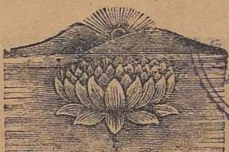
ப. 47372
1994

இறைவன் துணை.

முதியோர் கிராமக் கல்வி நூல்.

4-வது பகுதி.

6. தேசபரிபாலனம்.
7. பூதபௌதிக அறிவு, நூன்முடிவு.



T010258
Sarasvati Mahal Library. Thanjavur

...பர்
...கசபைப் பிள்ளை,
தலைவர், கௌமார குருகுலம், மன்னார்குடி.

மன்னார்குடி பாரதி அச்சுக்கூடத்தில்
பதிப்பிக்கப்பெற்றது.

1932.

4 பகுதிகளும் சேர்ந்து விலை ரூ. 2—8—0.

கௌமார குருகுலப் பிரசுரம்.

முதற்பதிப்பு 500.

இதின் சகல உரிமைகளும் கௌமார குருகுலத்திற்கே யாகும்.

இறைவன் துணை.

முதியோர் கிராமக் கல்வி நூல்.

4-வது பகுதி.

ஆரும்பாகம்:— தேச பரிபாலனம்.

பொருளடக்கம்.

குறிப்பு:— பாட எண்ணிக்கைகளை அடியில் கண்டபடி திருத்திக்கொள்ளவும்.

பாடங்கள். பக்கங்கள்

1 **சர்க்கார் விசாரணை:**— திரு. எஸ். முத்தையா முதலியார், பி. எ., பி. எல்., ஹைகோர்ட் வைக்கீல்: முன் சர்க்கார் மந்திரி, சென்னை. 4

2 **டேன்மார்க் தேச பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலை:**— ரெவரெண்ட் சி. ரெண்ட்ராவ் பி. எ. பி. டி., காரியதரிசி, வாலிப கிறிஸ்தவ சங்கம், கூடலூர். 12

3 **கூட்டுழைப்பின் டேன்மார்க் தேச இயக்கம்:**— ஷை 12

4 **கூட்டுறவும் கிராம முன்னேற்றமும்:**— திரு. ப. மு. கோபால கிருஷ்ண முதலியார், கிராமப் பொருள்நிலைக் காரியதரிசி, அமெரிக்கன் ஆற்காட் மிஷன், காட்பாடி. 8

5 **தாலுக்கா யூனியன்போர்டு பஞ்சாயத்துகள்:**— திரு. த. வே. உமாமகேசுவரம் பிள்ளை, பி. எ., பி. எல்., தலைவர், தஞ்சை தாலுக்காபோர்ட், தஞ்சாவூர். 7

6 **வோட்டின் உத்திரவாதம்:**— திரு. எ. ரெங்கசாமி ஐயர் பி.எ., பி.எல்., ஹைகோர்ட்டு வக்கீல், மதுரை. 6

7 **ஐக்கிய முறை:**— திரு. உ. எல். வெங்கட்ட நரசய்யா, டிப்டி கோவாபரேடிவ் ரிஜிஸ்டிரார், தஞ்சாவூர். 9

8 **நாணய சங்கங்கள்:**— திரு. இராவ்சாகிபு கெ. வி. திருவேங்கட முதலியார் காரியடைரக்டர், கோவாபரேடிவ் சென்ட்ரல் பாங்கி, தஞ்சாவூர். 12

9 **கூட்டுறவும் பஞ்சாயத்தும்:**— திரு. கெ. ஜி. சிவசுவாமி ஐயர் பி.எ., இந்திய சேவையாளர் சபை, மாயனூர், திருச்சினுப்பள்ளி. 4

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலக் கல்விப் பிரசுரம் 1.

தேசபரிபாலனம் 1.

சர்க்கார் விசாரணை.

ஆசிரியர்:—திரு. எஸ். முத்தைய முதலியார், பி.எ., பி.எல்.,
ஹைகோர்ட் வைக்கீல்: முன்சர்க்கார் மந்திரி, சென்னை.

இயற்றலும் ஈட்டலும் காத்தலும் காத்த
வகுத்தலும் வல்லது அரசு.

முறைசெய்து காப்பாற்று மன்னவன் மக்கட்கு
இறை என்று வைக்கப் படும். —குறள்.

கிராமவாசிகள் அரசாங்க முறை எவ்விதம் நடைபெறுகிறதென அறிவது அவசியம். அரசாங்கம் ரெவினியு, கிரிமினல், சிவில், இஞ்சினியரிங் எனப் பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு நடைபெறுகிறது. ஆயினும் இவையெல்லாம் கிராம மணியத்தினிடம் கிராமம் சம்பந்தப்பட்டவரையில் சேர்ந்துள்ளது. கிராமக்கணக்கர் கிராம நஞ்சை புஞ்சை முதலிய எல்லா நிலங்களின் கணக்குகளையும் சரிவர வைத்து கிராமமணியத்துக்கு உதவி புரிவார்.

ரெவினியு இலாக்காதாரர் நிலங்களைப்பற்றிய விஷயங்களை எல்லாம் கவனித்து அவைகளுக்குள்ள வாயிதாவை வசூல் செய்வார்கள். கிராமங்களில் சாகுபடி கிஸ்திக்கணக்கு கணக்கர் வைத்து சொல்ல, கிராம மணியம் வாயிதா வசூல்செய்வார். கிரிமினல் இலாக்காதாரர் அடிபிடி, திருட்டு, மோசம், கொலை முதலியவைகளைக் கவனிப்பார்கள். போலீசார் இவைகளைக் கண்டுபிடித்து மாஜிஸ்டிரேட்டிடம் ஒப்புவிக்க, மாஜிஸ்டிரேட் விசாரித்து குற்றவாளிகளைத் தண்டிப்பார். கிராமங்களில் தலையாரி போலீஸ்காரர்களைப் போலவும், மணியம் மாஜிஸ்டிரேட்டைப்போலவும் கிரிமினல் காரியம் நடத்துவார்கள். சிவில் இலாக்காவில் கடன், பாகவியாஜ்ஜியம் முதலிய விஷயம் விசாரித்து தீர்ப்பு செய்யப்படும். கிராமமணியம் சிறுதொகை

சம்பந்தப்பட்டவரையில் சிவில் காரியம் நடத்துவார். இஞ்சினியரிங் டிப்பார்ட்மெண்டார் வாய்க்கால்களுக்கு நீர்பாசனம் சம்மந்தமான விஷயங்களை எல்லாம் கவனிப்பார்கள். இவ்விதம் ரிஜிஸ்டிரேஷன், தபால், கல்வி, காடு, உப்பு, போதை வஸ்து, வைத்திய, சுகாதார, விவசாய, கால்நடை முதலிய சர்க்கார் இலாகாக்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு இலாகா அதிகாரிகள் படிப் படியாக உள்ள விபரம் அனுபந்தத்தில் சொல்லப்பட்டிருக் கிறது.

இவ்விதமாகவே, குடிகள் வோட்டு கொடுத்து தெரிந்து எடுக்கப்பட்ட பிரதிநிதிகள் விசாரித்து நடக்கப்பட்டு வரும், தாலுக்கா போர்ட், டிஸ்டிரிக்ட் போர்ட், முதலிய பொது ஜனஸ்தாபனங்களும் உண்டு. இவைகள் பெரும்பாலும் ரோட்டு கப்பி ரோட்டு, மண் ரோட்டு,— கிராம சுகாதாரம், கிராமக் கல்வி விஷயங்களை கவனித்து வருவார்கள். இவ்வேலைகளைச் செய்யும் காரியங்கள் லோகல்பண்ட் இலாகாவில் பெரும்பாலும் டிஸ்டிரிக்ட் போர்ட், தாலுக்கா போர்ட் உத்திரவின்படி செய்யப்படும்.

கிராமத்தில் ஒரு காரியம் ஆகவேண்டுமானால், அந்தக் காரியம் எந்த இலாக்காவைச் சேர்ந்ததோ அதைச்சேர்ந்த உத்தியோகஸ்தர்கள் யார் சமீபத்தில் உள்ளவர்களோ, அவர்களுக்கு விரைவாகவும் தெளிவாகவும் சொல்லி கிராமத்திற்குக் கூட்டிக்கொண்டுபோய் காட்டவும் வேண்டும். உள்ளதை உள்ள படியே சொல்லுவதே நலம். உள்ளதை ஒன்றுக்குப் பத்தாகக் கூட்டி விரித்துக்கூறுவதால் காரியம் கெட்டுவிடும். சொல்லுகிற காலத்தில் பலபேர் பலவகையாகச் சொல்லுவது குழப்பம் விளைவிக்கும். இரண்டு மூன்று பேர்கள் விஷயந்தெரிந்தவர்களையும், அழுத்தமாகச் சொல்லக்கூடியவர்களையும் பொறுக்கி எடுத்து அவர்களைக்கொண்டு சொல்லுவது பயன்படும். சமீபத்தில் உள்ள அதிகாரிகள், சொல்லிய விஷயங்களைப்பற்றி கவனிக்காவிடில் மேலதிகாரிகளுக்குத் தெரிவிக்கவேண்டும். இல்லாவிட்டால் கீழதிகாரிகளுக்குத் தெரிவிக்காமல் மேலதிகாரிகளுக்குத் தெரிவிப்பதில் தாமதம் ஏற்படுகிறது. மேலதிகாரிகள் சாதாரணமாகக் கீழதிகாரிகளை விசாரித்துத்தான்

உத்திரவு போடுவார்கள். கீழதிகாரிகள் கவனிக்கமாட்டார்களென சந்தேகமிருந்தால் இரண்டுபேருக்கும் ஒரே காலத்தில் சொல்லலாம், எழுதலாம்.

சில விஷயங்கள் கிராமங்களில் படித்தவர்களுக்குக் கூடத்தெரியாமல் இருக்கிறது. விவசாய விஷயமாக ஒவ்வொரு தாலுக்காவிலும் ஒரு டிமான்ஸ்டிரேட்டர் இருக்கிறார், பயிரில் ஏதாவது பூச்சி விழுந்தால், வியாதி வந்தால் அல்லது எப்படி ஒரு நிலத்துக்கு எரு இடவேண்டும் செம்மை செய்யவேண்டும் என்று கேட்டால், சர்க்கார் செலவிலேயே அவர் வயலை வந்து பார்த்து வேண்டிய விஷயம் சொல்லுவார். கிராமத்தில் காலரா அம்மை முதலிய வந்தால் உடனே சமீபத்திலுள்ள சர்க்கார் அல்லது தாலுக்கா போர்ட் டாக்டர், சுகாதார இன்ஸ்பெக்டர் முதலியவர்களுக்கும் தாசில்தார், டிப்டிகலக்டெருக்கும் தெரிவித்தால், அவர்கள் அதற்குவேண்டிய மருந்துகளுடன் வந்து கவனிப்பார்கள். இதற்குக் கிராம அதிகாரிகளை மாத்திரம் முழுதும் நம்பி இருக்கப்படாது. ஜனங்களும் இவைகளை அறிந்து தகுந்த முயற்சிகள் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். சாதாரணமாக கிறிஸ்தவப் பாதிரிகள் இருக்கும் கிராமங்களில் இவைகள் நன்கு அறியப்பட்டு தாமதமில்லாமல் கவனிக்கப்பட்டு ஜனங்கள் சௌகரியம் அடைகிறார்கள். அவ்விதமே கால்நடைகளுக்கு வியாதி வந்தால் தாசில்தார், கலெக்டர், கால்நடை டாக்டர்களுக்கும் தெரியப்படுத்த வேண்டும். அவர்களுக்கு சொல்லிவிட்டோம் என்று நாம் சும்மாவிருப்பது சரியல்ல. நமக்குத் தெரிந்தவரையில், நம்மால் இயன்றவரையில் செய்யவேண்டியவைகளை நாம் செய்யவேண்டும்.

அனுபந்தம்.

சர்க்கார் இலாக்காக்களும் அவைகளின் உத்தியோகஸ்தர்களும்.

ரெவன்னியூ.	கிரிமினல்.	சிவில்.	போலீசு.
ஜில்லா கலெக்டர்	செஷன் ஜட்ஜி	ஜில்லா ஜட்ஜி	சூப்பெரின்டன்ட்
டிப்டி கலெக்டர்	1-வது மாஜீஸ்டிரேட்	சப் ஜட்ஜி	டிப்டி சூப்பெரின்டன்ட்
(டிவிஷனுபீசர்)	2-வது ,,	டிஸ்டிரிக்ட் முனிசிபு	சர்க்கில் இன்ஸ்பெக்டர்
தாசில்தார்	3-வது ,,	கிராம மணியம்	சப் இன்ஸ்பெக்டர்
ரெவனியூ இன்ஸ்பெக்டர்	கிராம மணியம்		ஸ்டேஷனுபீசர்
கிராம மணியம்			கான்ஸ்டபிள்

இஞ்சினியர்.	கல்வி.	தபால்.	ரிஜிஸ்டிரேஷன்.
எக்சிகூயூடிவ் இஞ்சினியர்	ஜில்லா கல்வி உத்தியோகஸ்தர்	சூப்பெரின்டன்ட்	ரிஜிஸ்டிரார்
சப்டிவிஷன் ஆபீசர்	டிஸ்டிரிக்ட் எடுகேஷனல் ஆபீஸர்	இன்ஸ்பெக்டர்	சப்ரிஜிஸ்டிரார்
சூப்பர் வைசர்	டிப்டி இன்ஸ்பெக்டர்	சப்போஸ்ட்மாஸ்டர்.	
	சூபர்வைசர்	பிராஞ்சு போஸ்ட்மாஸ்டர்	

பாரதி பிரஸ், மன்னார்குடி,

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலக் கல்விப் பிரசுரம் 1. தேசபரிபாலனம் 2.

டென்மார்க்கு தேச பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலை.

ஆசிரியர்:—ரெவரண்ட் சி. ரெண்ட்ராவ் பி. ஏ., பி. டி.
காரியதரிசி வாலிப கிறிஸ்தவ சங்கம், கூடலூர்.

தேசநிலையும், ஜனக்கணக்கும்.

ஐரோப்பா தேசத்து பூர்விக முடிமன்னர்களால் ஆட்சிசெய்து வரப்பட்ட டேன்மார்க்கு தேசம் ஸ்காட்லாண்டின் தென்பாகம் எந்த உத்தராக்ஷ ரேகையி லிருக்கிறதோ அதேமித சிதோஷ்ண மண்டலத்தின் வடபாகத்தி லிருக்கிறது. அதனது விஸ்தீரணம் சுமார் 14000 சதுரமைல் இருக்கும். அதின் ஜனத்தொகை 1928ம் வருஷாந்திர ஜூலைமாதக் கணக்கில் 34,97000 இருந்தது.

கல்வியே எல்லாந்தருவது.

2. ஒரு நூற்றூண்டுக்கு முன்னமே, டென்மார்க்கு தேசத்து ஜனங்கள் கல்வியின்மீது அபேக்ஷை கொண்டவர்களாகவே இருந்தார்கள். ஏனெனில், அவர்கள் கல்வியே எல்லாப் பொது நன்மைக்கும் ஆஸ்திக்கும் காரணம் என்று கண்டு கொண்டனர். 1814-ம் ஆண்டின் துவக்கத்திலேயே சர்க்காரால் கல்விச் சட்டம் ஒன்று நிர்ணயிக்கப்பட்டது. அதனால் ஒவ்வொருவரும் கல்வியில் பழக வேண்டும் என்றும் அத்தேசத்து பிள்ளைகள் யாவரும் படிக்கும்படி ஏற்பாடுகளும் விதிகளும் செய்யப்பட்டது.

3. என்றாலும் திடீரென கல்வியை ஸ்தாபிப்பது அவ்வளவு இலகுவான காரியமல்ல. ஆனால், அனேக வருஷங்களுக்குப் பிறகு அக்கல்விச் சட்டத்தின் பொருளும் பிரயோசனமும் விளங்கப்பட்டு, டென்மார்க்கு தேசத்து ஒவ்வொரு ஆணும் பெண்ணும் தங்களுடைய ஏழாம்பிராயம் துடங்கி ஏழு வருடங்கள் பள்ளிக்கூடம் போகவேண்டியிருந்தது.

4. வெகு நேர்த்தியாக கல்வி பயிற்றப்பட்டு வந்தபோதிலும் அனேகர் எலிமெண்டரி பாடசாலைகளில் கொடுக்கப்படும் கல்வி போதாதெனக் கண்டும், பள்ளிக்குப் போகாமல் நின்று விட்டனர். பள்ளிக்கூடத்தை விட்ட பின்னர், அவர்களுக்கு எழுதவும் படிக்கவும் தெரியும். ஆனால் சிறுவர்களால் அறிந்து கொள்ளக்கூடாத அநேக மதவிஷயங்களும், கல்வி ஞானமும், அனுபோக விஷயங்களும் விலை மதிக்கப்பட்டது.

கிருந்திவி போதுஜன உயர்தரக் கல்விக்குப் பிதா.

5. அக்காலத்தில் டென்மார்க்கு தேசத்து பிரஜைகளில் ஒருவராகிய எங்கும் பிரசித்திபெற்றவரும் ஜெகமெங்கும் கீர்த்திபெற்றவருமாகிய கிருந்திவி என்பவர் ஜீவித்து வந்தார். அவர் 1783-ம் ஆண்டில் பிறந்து 1872-ம் ஆண்டில் இறந்தனர். சர்வதத்வ ஞானங்களில் தேர்ந்த மஹான். இஞ்ஞானங்களைவிட, தான் தன்னுடைய வீட்டிலும் பெற்றோரிடத்திலும் தெரிந்து கொண்டதே அவருக்கு அதிக கௌரவத்தை கொடுத்தது. இவர் ஒரு அழகிய கிராமத்தின் குருவின் மைந்தன். இவர், அவரோடு இருக்கையில் அங்குள்ள கிராமவாசிகளிடத்தில் பூரணமாய் உழன்று பழகி வந்தார். விசேஷமாய் அங்குள்ள மாலின் என்னும் ஓர் ஏழை சப்பாணிக் கிழவியினிடமிருந்து அனேக பழமொழிகளையும் நன்மொழிகளையும் கற்றுக்கொண்டார். அவர் அவைகளை ஒருபோதும் மறந்ததில்லை.

6. தனக்கு டென்மார்க்கு தேசத்து அதிசய கதைகளையும் புராணங்களையும் சொல்லுவதில் அவருடைய தாயாருக்கு அதிக வாஞ்சையுண்டு. இவர் அவளிடமிருந்துதான், இறந்த காலத்திற்கும் நிகழ்காலத்திற்குமுள்ள ஜீவனுள்ள சம்பந்தத்தைக் கற்றுக்கொண்டார். அதுவே அவருடைய கருத்துகளின் பிரதானம்.

7. இவர், கோப்பன்னேகன் என்னும் பட்டிணத்திலுள்ள சர்வகலாசாலையில் திறமையான உயர்தரக் கல்வியை அடைந்தார். முக்கியமாய் வேதசாஸ்திரத்தையும் தேச சரித்திரத்தையும் படித்தார். ஆனால் தனக்கு பக்தியுள்ள மனந்திரும்புதலென்னும் புதிய ஓர் அனுபவ அறிவுவந்த பிறகு, 1810-ம் வருஷத்தின் மாரிக்காலத்தில் தான், தனக்கு பூரணஞானம் ஏற்பட்டது. அது அவருடைய நடத்தையையும் சுபாவத்தையும் முற்றிலும் பக்குவப்படுத்தினது

8. தன் ஜீவியத்தையும் அருமையான நேரத்தையும் தன்னுடைய தேசத்துக்கே கொடுத்துதவினர். சில சமயங்களில் கடவுளுடைய ராஜ்யத்தைப்பற்றி பிரபல்லியப்படுத்தி, எங்கும்மார்க்க எழுப்புதல் உண்டுபண்ணும் பக்தியுள்ள வீரனுகவும், ஏழைக் கிராமவாசிகளுக்கு கல்வி போதிப்பதற்கு உதவியாகவுமிருந்தார்.

9. கிருந்திவியையே டென்மார்க்கு தேசத்துப் பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகளுக்குப் பிதா என்பார்கள். கல்வியைப் புகட்டுவதிலும் போதிப்பதிலும் ஏற்படக்கூடிய ஒரு இன்பம் அவருக்கு தான் சிறியமாணவனு யிருக்கும்போதே தோன்றிற்று. கல்வியைப் பற்றி ஆழமாய் யோசிப்பதுண்டு. சர்வகலாசாலையில் படிக்கும் போதே, சர்வகலாசாலையினின்று உயர்தரப்பாடசாலைகளில் போதிக்கவரும் புதிய உபாத்தியாயர்கள் போதிக்கவேண்டிய முறையைப் பற்றி ஓர் இன்பியல் நாடகம் முதல் முதலாக இயற்ற ஆரம்பித்தார்.

உயிருள்ள வார்த்தையே கல்வி உண்மைக்கு ஆதாரம்.

10. கல்வியைப்பற்றி அவருடைய முக்கிய அபிப்பிராயம் என்னவெனில், படிப்பு இலவசமாய் கொடுக்கப்படவேண்டும் என்பதே. ஏறக்குறைய மாணவர்கள் மனப்பாடமாய்ப் படிக்கப்படும் பாடங்களின்மீது தனக்கு அவ்வளவு நம்பிக்கை கிடையாது. ஆனல், நாவினல் பேசப்படுகிற உயிருள்ள வார்த்தைகள் மேன்மைப்பட வேண்டும் என்பதில் அவருக்கு விருப்பம் அதிகமுண்டு. பள்ளிக்கூடங்கள் வெறுமையாய் பரிக்ஷையில் தேருகிற மாணவர்களை மாத்திரம் உண்டுபண்ணுகிறதாயிராமல் ஜீவனத்திற்கும் நல்ல குணமுள்ளவர்களாகும்படிக்கும் உபயோகமுள்ளவைகளாக இருக்கவேண்டும் என்றும் விரும்பினர்.

அறிவுக்குத் தக்க பருவம்,

11. புத்திக்கும், உணர்ச்சிக்கும், பக்திக்கும் ஆரம்பம் மானிடருக்குச் சாதாரணமாய் பதினெட்டாம் பிராயத்திலே தான் வருகிறது என்பது கிருந்திவியின் அபிப்பிராயம்.

12. ஆகையால் இப்பிராயத்தில் போதிக்கிறவர்களுக்கு தக்க சமயம் வாலிபரை வசப்படுத்துவதற்கேற்ற தக்கசமயமும் அதுவே. டென்மார்க்கு தேசத்துப் பொதுஜன உயர்தரப்பாடசாலைகள் முக்கியமாய் இவ்வயதுடையவர்களுக்காகவே வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

எலிமெண்டரி பாடசாலைகளில் பயின்று வந்து பிறகு சுமார் 14 பிராயங்களானதும் பயிர்த்தொழில் முதலிய கைத்தொழில்கள் செய்கிற காலத்தில் இவ்வுயர்தரப் பாடசாலைகளில் போதிக்கப்படு கின்றனர்.

பாடக்கிரமம்.

13. ஆகவே, குறித்த கல்வி அட்டவணைகள் (syllabus) அல்லது பாடக்கிரமங்களையுடைய இந்தியாவிலுள்ள பாடசாலைகளுக்கும் அவ்வுயர்தரப் பாடசாலைகளுக்கும் வித்தியாசமுண்டு. பாண்டித்தியத்தைக் காட்டுகிற ஆடம்பரப் படிப்பென்றும், மனோஜீவனோபாயத்திற்குப் படிக்கிற படிப்பென்றும் இரண்டுவகை படிப்புகளிருக்கின்றன எனக் கிருந்திவி எழுதுகிறார். உயர்தரப் பாடசாலைகளில் போதிக்கப்படும் படிப்பைப்பற்றி கிருந்திவிற்கு அவ்வளவு நம்பிக்கையும் தீர்மானமும் கிடையாது. அனுபோகத்தினால் மாத்திரம், விவரமாக சொல்லப்படும் விஷயத்தினாலும் ஒழுங்கான காரியத்தினாலும் ஏற்படும் அநேக வினாக்களுக்கு பதிலுரைக்கலாம் எனக் கண்டனர். 'குழந்தை பிறப்பதற்கு முன் அதற்குத் தகுதியான குல்லாய் செய்ய முடியுமோ' என்றும் அவர் சொல்லுகிறார்.

14. பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகள் முக்கியமாய் ஜன சமுதாயத்துக்குரியதாயும் சுயபாஷைமட்டும் கற்பிக்க உரியதாயும் இருக்கவேண்டியதவசியம் என்றும் வற்புறுத்திக் கூறுகிறார். அவ்விடத்தில் தான் சாதாரணமான தங்களுடைய சுபாவத்தைப்பற்றிய முக்கியமான காரியங்களும், தன்னுடைய தாய் நாட்டின் சரித்திரத்தையும் அரசியலையும், சாதனங்களையும் மற்றுமுள்ள இதர ஜீவனோபாய ஆதரவுகளையும், பொதுஜன நன்மைக்காக உணர்த்தப்பட வேண்டும் என்றும் சொல்லுகின்றார்.

முதியோர் கல்வியின் மூன்று முக்கிய அம்சங்கள்.

15. அப்பாடசாலைகளின் முக்கிய மூன்று காரியக்கிரம விவரங்களாவன:—சரித்திரம், சுயபாஷை, சங்கீதம் முதலியவைகளே. தேசத்தையடுத்த நடந்த காரியங்களைப்பற்றியும் அறியவேண்டும். நிகழ் காலத்தையும் அல்லை தட்டலாகாது. தேச சம்பந்தமான விவரத் தொகுதிகளையும், வர்த்தமானக் குறிப்புகளையும் அதிகமாய்ப் படிக்கவேண்டும். ஏனெனில், அவைகளே இராஜ்ஜியத்தைத் தெளிவாய் விளக்கிக்காட்டும் கண்ணாடிகளாம்.

16. நாம் படிக்கும் பாடங்களைப் போதனைகளோடு மட்டுமல்லாமல் அனுபோகத்திற்கென்றும் படிப்பதவசியம். அபிப்பிராயம் கூறப்பட்டு தீர்மானிக்கக்கூடிய போதனுமுறைகளிலும், அனுமானிகமான அதாவது வாழ்க்கையில் நடந்து கொள்ளக்கூடாத வெறும்போதன மூறைகளைக் குறித்தும் கிருந்திவி மிகவும் சலிப்படைவதுண்டு.

17. "ஜீவன் ஒளிக்குமுன் தோன்றுகிறது" என்னும் முதுமொழியே அவருடைய பிரதானமான மொழி.

மாணவர்களும் உபாத்தியாயர்களும்.

18. அப்பாடசாலைகளில் படிக்கவேண்டிய இதர காரியங்களாவன:—டென்மார்க்கு தேசத்து காரிய நிர்வாகமும், நியாயமும் தாய்நாட்டு பரிபாலன நிபந்தனையுமேயாம். ஸ்வாதீனம் பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகளுக்கு அத்தியாவசியமானதுஎன்றும், மாணவர்கள் பள்ளிக்குப் போவது சுயேச்சையாயிருக்கவேண்டும் என்றும், மாணவர்களுக்கும் உபாத்தியாயர்களுக்குமுரிய சம்பந்தம், அவர்களுக்குரிய சம்பந்தா ஸ்வாதீனமே காரணம் என்றும், வகுப்பிற்கு போவதும் போகாமலிருப்பதும் மாணவர்களே தீர்மானிக்க வேண்டியது என்றும் தெரியவருகிறது.

19. உபாத்தியாயர்களும் மாணவர்களுக்கு சுயசுதந்திரம் கொடுப்பது நல்லது. மாணவர்கள், எந்தெந்த பாடங்களைப்பற்றி படிக்கவேண்டும் என்று தாங்களே ஆலோசனை கொடுக்கவும் பிரேரணை செய்யவும் இடங் கொடுத்தல் அவசியம்.

முதற் பள்ளிக்கூடம்.

20. முதல் முதல் ஸ்தாபிக்கப்பட்ட பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலை 1844-ம் ஆண்டில் ஸ்தாபிக்கப்பட்டது. கட்டிடங்கள் கட்ட முக்கியமாய் குடியானவர்களிடமிருந்தும் குருமாரிடமிருந்துமே பணம் வசூலிக்கப்பட்டது. அவர்கள் யாவரும் கிருந்திவி என்பவரைப் போலவே அவ்வளவு உற்சாகமுள்ளவர்களா யிருந்தார்கள்.

21. பள்ளிக்கூடம் ஆரம்பிக்கும்போது ஒருதலைவரும் இரண்டு உபாத்தியாயர்களுமே இருந்தனர். பிரகிருதி சாஸ்திரம்

இராசயன சாஸ்திரம், பூதத்வ சாஸ்திரம், பூகோள சாஸ்திரம் யாவும் கற்பிக்கப்பட்டன. பரிக்ஷாமூலமான காய்கரி நிலமும், விளையாட்டுக்காட்டி கற்பிக்கும் பள்ளிக்கூடமும், ரசாயன பட்டடையும் எல்லாவித பொருள்கள், ஜீவராசிகள், காய்கரிகள், தானியங்கள் பிராணிகளின் எலும்புக் கூடுகளும் பூர்த்தியாயுள்ள விநோதசாலையுங்கூட இருந்தன.

22. முதல் வருஷத்தில் மாணவர்களின் தொகை சுமார் 20 தான் இருந்தது. ஆனால் இயற்கனவே அடுத்த வருஷத்தில் 42-க்கு மேல் அதிகரித்து விட்டது. ஒரு பருவம் ஆறுமாத காலவரைக்கும் நடைபெறும். அதாவது ஒரு வருஷத்தில் டென்மார்க்கு தேசத்து மாரிக்காலமாகிய நவம்பர் மாதம் தொடங்கி ஏப்ரல் மாதம் வரைக்குமே. அக்காலத்தில் குடியானவர்களுக்கு அவ்வளவு வெளி வேலை செய்ய முடியாது. பள்ளிக்கூடங்களில் மாணவர்களுக்கு தங்குமிடமும் ஆகாரமும் கொடுக்கப்பட்டு வந்தது. ஆனால் யாவும் செயற்கை சிறப்பற்றதாயும் அதிகச் செலவில்லாமலும் நடத்திவரப் பட்டது.

சர்க்காரும் பள்ளிக்கூடங்களும்.

23. சர்க்காருக்கும் பள்ளிக்கூடங்களுக்கும் யாதொரு சம்பந்தமும் கிடையாது. யாவும் தேசத்து நன்மையை யொட்டியே பொது ஜனங்களால் நடைபெற்று வந்தது. என்றாலும் எட்டு வருஷங்கள் கழிந்த பிறகு சர்க்காரிடமிருந்து கொஞ்சம் தானம் அல்லது உபகாரம் கிடைத்தது. சில வருஷங்களுக்கு பிறகு, கல்விச்சங்கம் கோப்பன்ஹேகனிலுள்ள இராஜாங்க விவசாய சர்வகலாசாலையில் சேர்த்துக் கொள்ளும்படிக்கு ஒரு சர்க்கார் பரிக்ஷையும் துவக்கப்பட்டது.

24. ஆனால் இந்த விஷயம், அப்போது தலைமையாய் அப்பள்ளிக்கூடத்திலிருந்த ஹோக்பரோ என்பவரால் அதிகமாய் எதிர்க்கப்பட்டது. பரிக்ஷைகளில்லாமல் அவரவர்கள் இஷ்டத்துக்கு தகுந்தவாறு உபன்யாச மூலமாய் ஆத்ம சம்பந்தமான ஜீவிய மேன்மையடைவதற்கும் யௌவன ஸ்திரீகளுக்கு டென்மார்க்கு தேசத்து கோடைகாலமாகிய மேமாதம் முதல் அக்டோபர் மாதம் வரைக்கும் பள்ளிக்கூடமாகவும், சுயபாஷை, இலக்கியம், சாதனம் சரித்தி

நம் இறந்தகால நிகழ்கால சரித்திரத்தின் தன்மை இவைகளால், தாய்நாட்டின்மீது அன்பு கூறவும் அப்பள்ளிக்கூடங்கள் வைக்கப் பட்டிருக்கின்றனவென்றும் அவர் கூறினர்.

மாணவர்களின் விருப்பு.

25. ஆனால் இத்துடன் மாணவர்களுக்கு விவசாயத்தின்மீது விருப்புண்டு பண்ணுவதில் அது சற்றேனும் குறைந்ததில்லையென்றும் சொல்லுகிறார். படிப்பு மாணவர்களுக்கு இன்பமாகவும் தினசரி வாழ்விற்கு உபயோகமாகவும் இருப்பதவசியம், நாம் படிப்பது ஜீவனத்துக்கென்றும் நம்மை நல்ல குணசாலிகளாகச் சீர்திருத்திக் கொள்வதற்கென்றுமே இருக்கவேண்டியது. பள்ளிக்கூடத்தில் படித்தது, பேர், பெருமைக்கல்ல.

26. ஆகையால் நமது மாணவர்களும் அப்படியே தாம் படிப்பதின் பொருள் என்னவென்றும் எதற்கென்றிருக்கவேண்டும் என்றும் தங்களுடைய ஜீவியத்தில் எவ்விதமாகத் தங்களை சீர்திருத்திக்கொள்ளவேண்டும் என்றும் தங்களை பிரதிஷ்டை செய்ய வாஞ்சையுள்ளவர்களாக இருக்கவேண்டியது.

27. இக்காலத்தில் தீர்மானிக்கப்பட்ட சுயாதீனமே உயர்தர பாடசாலைகள் முன்னேற்றத்திற்கு வல்லமையுள்ள காரணமாயிருக்கின்றது. உயர்தரப் பாடசாலைகளில் சர்க்காரால் பரிக்ஷைகள் அக்காலத்தில் ஒன்றுமிருந்ததில்லை.

பாடசாலைகளின் விருத்தி.

28. சில காலங்களுக்கு பிறகு டென்மார்க்கு தேசத்தில் பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகள் அதிகரித்தது. இப்போது அவ்விடத்தே 60 பாடசாலைகளிருக்கின்றன. கீழே காணப்படும் அட்டவணை அப்பள்ளிக்கூடங்களில் விருத்தியடைந்த வருஷாந்திர மாணவர்களின் தொகையைக் காண்பிக்கின்றது.

1844	45	46
1852	53	197
1862	63	505
1872	73	3091
1882	83	3801

1892	93	5036
1902	03	7361
1912	13	8043
1922	23	8365

வழக்கமாக அப்பள்ளிக்கூடங்களில் கார் காலங்களில் ஆடவரும் கோடை காலங்களில் பெண்டீரும் படிப்பதுண்டு. 1922–23-ம் வருஷங்களில் 5218 ஆண்களும் 3147 பெண்களும் படித்து வந்தனர். இவ்வித பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகள் இதர தேசங்களுக்கும் பரவின. ஸ்காண்டிநேவியா தேசத்தில் முதலாவதாக இவ்விதமான பாடசாலைகள் வைப்பதில் அதிக வாஞ்சையுள்ளவர்களா யிருந்தனர். 1846-ம் ஆண்டில், நார்வேயில் துவக்கப்பட்ட பாடசாலை முதன்மையாக இருந்தது. 1868-ம் ஆண்டில் ஸ்வீடனிலும், 1889-ல் பின்லாண்டிலும் துவக்கப்பட்டது. 1878-ம் ஆண்டில் அமெரிக்காவில் குடியேறின டேனிஷாரால் அவ்வித பாடசாலைகள் அமைக்கப்பட்டது. இங்கிலாந்தில் 1908-ம் ஆண்டில் உயர்தரப் பாடசாலைகள் இயற்றப்பட்டன. இதே விதமான அனேக பாடசாலைகள் மகாயுத்தத்திற்கு பிறகு ஜெர்மானிய தேசத்திலும் ஸ்விட்சர்லாண்டிலும், ஸ்செக்கஸ்லோவிக்காவிலும், ஜப்பானிய தேசத்திலும் இயற்றப்பட்டன.

பள்ளிக்கூடத் தினசரி முறை.

29. பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகள் தினமும் நடத்தப்படும் மாதிரியை எடுத்துக் காட்டக்கூடிய உதாரணங்களை இங்கே கூறுவோம்.

30. பள்ளிக்கூடம் துவக்குமுன் கடவுளுக்கு பிரிதியான போற்றல் பாட்டுகளைப் பாடி துவக்குவதுண்டு. பிறகு மாணவர்களும் உபாத்தியாயர்களும் வகுப்பிற்குப் போகிறதுண்டு. அங்கே எவ்வளவு அழகாயிருக்கக்கூடுமோ அவ்வளவு அழகாய் டேனிஷ்சிற்பாசாரியர்களால் எழுதப்பட்டபடங்களாலும் வர்ணப்படங்களாலும் அலங்கரிக்கப் பட்டிருக்கிறது. உபாத்தியாயர்களால் போதிக்கப்படும் பாடங்கள் அவ்வளவு இன்பமாயும், அமைதியாயும் மாணவர்களுக்கு உருசிகரமாயும், அவர்கள் இடையே கேள்விகள் கேட்கும்படியாயும் உபதேசிக்கப் படுகின்றன. உபந்யாசங்கள் யாவும் போதிக்கப்பட்ட விஷயத்தைக் குறித்துப் பாட்டுகள் பாடிய பின்னரே முடிவு பெறுகிறது.

31. பின்னர் தேகாப்பியாசம் செய்யப்படுகின்றது. இது தான் மிகவும் முக்கியமான ஒரு பெருங்காரியம். "நல்ல சுகதேகியே ஆத்மம் பூரண சுத்தமுடையவனு யிருக்கின்றான்." அவர்கள் அப்பியாசங்களை எவ்வளவு துரிதமாயும் சந்தோஷமாயும் கற்றுக்கொள்ளுகிறார்கள். அவர்களில் அனேகர் பள்ளிக்கூடத்துக்கு தேகாப்பியாச ஐக்கியத்தின் அங்கத்தினர்களாக இருக்கின்றனர். அவைகள் ஏறக்குறைய ஒவ்வொரு ஜில்லாவிலும் காணப்படுகின்றன. ஆகையால் அவர்களில் அனேகருக்கு தேகாப்பியாசத்தைப்பற்றி பயிற்சி அதிகமாய் இருக்கின்றது. அவர்கள் கூட்டமாய் நின்று அவர்களின் அப்பியாசத்தைப்பற்றியும், அவ்வப்பியாசங்களின் பிரயோஜனங்களைப்பற்றியும், தேகத்தில் அவைகளின் அருமையான விசேஷம் என்னவென்கிறதைப் பற்றியும் பேசிக்கொள்வார்கள். மாணவர் பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகளில் தேகாப்பியாசம் சாதாரண கரணம் போடுகிறவன், தொம்பன், பாய்கிறவன் அல்லது மல்லனுடைய எளிய வேடிக்கையான காரியமல்ல. மாணவர்களின் முக்கியமான ஒரு பெரிய காரியமாயும் பந்தயச்சாலைபாகவும் இருக்கின்றது.

32. எந்த மாணவன் தேகாப்பியாசத்தில் தேர்ந்தவனோ அவனே பாடத்திலும் உபன்யாசம் கேட்பதிலும் சிறந்தவனுயிருக்கிறான்.

33. பிறகு பலவித கேள்விகள் கேட்பதற்கும் சம்பாஷிப்பதற்கு முரிய நேரம் வருகிறது. உபாத்தியாயர்கள் தாம் பத்திரிகைகளில் படித்த விஷயங்களைக் குறித்து சொல்லுவார்கள். அவ்விஷயங்களின்பேரில் தர்க்கங்களும் நடப்பதுண்டு. மாணவர்களும் தாங்கள் கேட்டுவந்த உபன்யாசங்களின் பேரிலும் கேள்விகள் கேட்பதுண்டு. இந்த நேரம் கேள்விகள் கேட்பதற்கும் பதில் பெற்றுக்கொள்வதற்கு முரிய நேரமாகவே இருக்கிறது. அவைகள் மிகவும் பிரயோஜனமுள்ளவைகளாகவே இருக்கிறது. ஏனெனில் அதுவே மாணவர்களுக்கும் உபாத்தியாயர்களுக்கு முரிய வழியைக் காட்டுகிறது. மாணவர்களுடைய மனதை உபாத்தியாயர்கள் அறியவும் உபாத்தியாயர்களுடைய மனதை மாணவர்கள் அறியவும் பாடங்கள் கடினமாயிருப்பின் தனித்தனியே மாணவர்களிடத்தில் உபாத்தியாயர்கள் பேசித் தெளிவுபடுத்தவும் வசதிப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலையும் சொல்லவேண்டுமாயின்

ஒரு வீட்டைப் போலவே இருக்கிறது. மாணவர்கள் வீட்டின் மக்களைப் போலவும் தலைவனும் தலைவியும் மக்களின் தாய் தந்தையரைப் போலவும் இருக்கின்றனர்.

34. அவர்கள் யாவரும் தங்கள் போஜனம் அருந்தும் சமயங்களில் ஒற்றுமையாய் உட்கார்ந்து சம்பாஷித்துக் கொண்டும் நகைத்துக்கொண்டும் சந்தோஷமாய் இருக்கின்றனர். இந்த நேரங்களிலேயே அனேகமாய் தலைமையானவர் சிறிய கதைகளையும் மற்ற விஷயங்களையும் சொல்லவும், மற்ற உலக சமாசாரங்களைக் குறித்து சம்பாஷிக்கவும் வைத்துக் கொள்வதுண்டு. சாப்பாட்டுக்குப் பிறகு மத்தியானத்தில் 2-மணி நேரம் மாணவர்கள் சாதாரணமாய் சமாசாரப் பத்திரிகைகளை வாசிப்பதும் ஏதாகிலும் மற்ற காரியங்கள் செய்வதுமுண்டு. அதற்குப்பின் இதர பாடங்களைப்பற்றி உபன்யாசிக்கப்படும். சில மணி நேரம் கணித சாஸ்திரம் பயிலுவதிலும் சித்திரம் எழுதுவதிலும் டேனிஷ் வாசகக்கட்டுரைகள் எழுதுவதிலும் செலவிடப்படுகின்றன.

35. மூன்றாவதாகக் கூறப்பட்டதைப்பற்றி அதிக வற்புறுத்தப்பட்டது. ஏனெனில் ஒவ்வொருவருக்கும் தாய் பாஷையை எளிதாகவும் சொந்தமாகவும் எழுதத் தெரியவேண்டுமாம்.

36. உபன்யாசங்கள் முடிந்த பின்னர், மாணவர்கள் உற்சாகமான எந்த விஷயங்களைக் குறித்தும் உதாரணமாக விதவிதமான குதிரைகளைப்பற்றியும் பற்பல பசுக்களைப்பற்றியும் வர்த்தமானங்களைப்பற்றியும், தன்னடக்கம், தேகாரோக்கிய சம்ரக்ஷண சாஸ்திரம், தேச அபிமானங்களைப்பற்றிய கேள்விகளும் கேட்பதுண்டு.

37. பற்பல நாடுகளினின்று வந்து கூடும் மாணவர்களுக்கு அவர்களது தேசத்து ஜனங்களால் பொது விஷயங்களைக் குறித்து சம்பாஷிக்கப்படுவது அதிக உற்சாகத்தையும் சந்தோஷத்தையும் கொடுக்கும். இவ்விதமான சம்பாஷணைகளால் ஞானம் எப்படி விருத்தியடையக்கூடும் என்பதைப்பற்றி நாம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

38. இரவு பத்தரை மணிக்கு விளக்குகள் அணைக்கப்படும். பள்ளிக்கூடம் முழுவதும் அமைதியாயிருக்கும். இதர பாடங்கள்

போதிப்பதற்குமட்டும் விசேஷமாக அனேக பள்ளிக்கூடங்களும் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றுள் முக்கியமானது ஆஸ்கோ விலுள்ள இலவசக் கல்லூரியே. அவ்விடத்தில் உயர்தரப் பாடசாலை களில் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவர்கள் மற்ற உபாத்தியாயர்களைப் போல் 3 வருஷங்கள் பயிலப்படுவதற்கும் உபயோகமாயிருக்கிறது.

சர்வ தேசப் பள்ளிக்கூடம்.

39. அனேக தேசங்களினின்று ஒன்ருகப் படிப்பதற்கென் றும் ஜனங்களுக்குரிய பழக்கத்திற்கென்றும் கூடியிருப்பதற்கென் றும் எல்கினேர் இராஜாங்க ஜனங்களின் பள்ளிக்கு வந்து கூடுவ துண்டு. அக்கல்லூரி தேச ஜனங்களிடத்தே யிருக்கக்கூடிய அவ நம்பிக்கையையும் கடலைப்போன்ற மித்திரபேதத்தையும் நீக்கவல்ல திட்டமான உழைப்பு செய்யப்பட்டு வருகிறதென்றும் நம்பப்படு கிறது. இங்குதான் ஒருவருக்கொருவர் அறிந்து கொள்ளுவதற் கும் சிநேக தத்துவம் உண்டாவதற்கும். ஒருவருக்கொருவர் அபிப் பிராயங்களைச் சொல்லிக்கொள்வதற்கும் மற்ற விஷயங்களை அறிந்து கொள்வதற்கும் இடமுண்டு. டென்மார்க்கு தேசத்தினின்றும் இங்கிலாந்து தேசத்தினின்றும் அயர்லாந்து தேசம், ஸ்காத்லாந்து ஜெர்மனி, அமெரிக்கா, சுவீடன் முதலிய தேசங்களினின்றும் மாணவர்கள் அக்கலாசாலையிலிருந்தனர். ஏறக்குறைய 115 மாண வர்கள் தங்கக்கூடிய அவ்வளவு பெரிதாயிருந்தது. அங்கே இரா ஜாங்க சம்பந்தத்தைக் குறித்தும் கூட்டுறவு முறை சாஸ்திரம், பூகோளம் இக்காலத்து பாஷைகள் சரித்திரம், இலக்கியம் முதலிய வைகளும் கற்பிக்கப்பட்டு வந்தன. அனேக பள்ளிக்கூடங்களில் விவசாயத்திற்குரிய கஷ்டமான எந்த விஷயமும் கற்பிக்கப்படுகின் றது. டேனிஷ் விவசாயத்தைப்பற்றிய விஷயத்திற்கும் கூட்டுழைப் புக்குரிய இயக்கத்திற்கும் காரணம் இப்பள்ளிக்கூடங்களே.

40. வேதாந்த விஷயங்களைக் குறித்து ஏதேனும் போதிக் கப்படாமலிருந்த போதிலும், மத குருக்களைப்பற்றி சொல்லப்படு வதனுலும், உபந்நியாசங்கள் மத சம்பந்தமாகவே இருக்கின்றது. ஆகையால் பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகளில் படித்துவரும்

மாணவர்கள் பக்தியுள்ளவர்களாகவும் உண்மையுள்ளவர்களாகவும் பிறருக்கு பிரயோஜனமுள்ளவர்களாகவும் மறுலோகத்துக்குப்போகத் தயாரான பக்தர்களாகவுமிருக்கின்றனர்.

ஸ்ரீ பிரஹத்சுந்தரகுசாம்பிகா பிரஸ், திருவிடைமருதூர்.

டென்மார்க்குதேச கூட்டுழைப்பின் இயக்கம்.

ஆசிரியர்:— ரேவரண்ட் சி. ரேண்ட் ராவ் பி.எ. பி.டி.
பொதுகாரியதரிசி, வாலிப்கிறிஸ்துவ சங்கம், கூடலூர்.

டென்மார்க்கு தேசக் கூட்டுழைப்பின் இயக்கம் ஏற்படுவதற்குமுன் இப்போதைக்குறிய அதிக கல்வி, குடியானவர்களுக்கும் கிராமவாசிகளுக்கும் எலிமெண்டரி பாடசாலைகளிலும் பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகளிலும் கொடுக்கப்பட்டதென்பதை நாம் எப்பொழுதும் ஞாபகத்தில் வைத்துக்கொள்வோமாக. எலிமெண்டரி பாடசாலைகளில் முக்கியாவசியமான கட்டாயமும் இலவசமாயும் அல்லது சுயமாயும், ஆண்களுக்கும் பெண்களுக்கும் கல்வி கொடுக்கப்பட்டது. கூட்டுழைப்பின் கட்டடம் கட்டப்படுவதற்குறிய, டென்மார்க்குதேசத்து யௌவன புருஷர்களின் இருதயத்திலும், ஸ்திரீகளினிருதயத்திலும் அஸ்திவாரமாக, மார்க்கத்துக்குறிய ஆதாரமாகிய பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகளிலும் கல்வி புகட்டப்பட்டது.

பார்வையில் இடுக்கமனமுள்ளவனும் தன்னயமுள்ளவனுமிருப்பின், எவனும் மேன்மையடையக் இயலாதென்பதைப் பொதுஜன உயர்தரப் பாடசாலைகளில் கற்றுக்கொண்டனர். ஒற்றுமையாயும், பத்துபேர் கூடியும், பொது உத்திரவாதத்தோடும் அனேக பெரியகாரியங்களையும் செய்து முடிக்கலாம். வாலிபர் தாம் தங்களுக்கென்று ஜீவிக்காமல் தங்களுடைய தேசத்திற்கென்று பிழைப்பதவசியமெனவும் கற்றுக்கொண்டனர். இத்துடன் கூட்டுழைப்புக்கவசியமான நேர்மையும், விசுவாசமும் அவர்களுடைய இருதயங்களிலே உதித்தது. அவ்விதமான குணதியசங்கள் வாலிபரிடத்திலில்லையாயின் கூட்டுழைப்பின் ஓர் இயக்கம் கைகூடியே வந்திராது. ஒருவர் யாவருக்குமென்பதும், யாவரும் ஒருவர்க்கேன்பதுமாகிய, மூல சூத்திரம் ஜனங்களிடத்திலமைப்பது அசாத்தியம். ஆனால், இவ் இயக்கம் தானகவே எல்லா இரக்கத்தோடும், முழு இஷ்டத்தோடும் வளர்ந்து வருகிறதென்பது சொல்லிமுடியாத விலை மதிக்கக்கூடிய ஒரு விஷயமே.

1880ம் வருஷங்களில் டென்மார்க்கு தேசத்தில் அமைதியான வல்லமையுள்ள மார்க்கக்கிளர்ச்சிகள் இருந்தது. உன் தேவனுகிய கர்த்தரிடத்தில் உன் முழு மனதோடு அன்பு கூறுவாயாக என்பதும் உன்னைப்போல் உன் அயலானையும் நேசி என்பதுவுமாகிய இரண்டு விரிவுரைகள் அனேக இருதயங்களிலே புதியஜீவியத்தை உண்டு பண்ணினது. அத்துடன் குடும்பத்திற்கும், இனஜனபந்துக்களிடத்திற்கும், தம் தேசத்திற்குமுள்ள உத்திரவாதத்தைப் பற்றிய புதிய எண்ணமும் ஏற்பட்டது. இவ்வித காரியங்களினுல்தான் இக்கூட்டுழைப்பின் இயக்கம் முன்னேற்றத்திற்கு ஏதுவேற்பட்டது.

அதே காலத்தில் குடியானவர்களுக்குப் பிழைப்பிற்குறிய அநேக பெரிய கஷ்டங்களிருந்தது. இதுவரைக்கும் அயல்நாடுகளுக்கு தானியங்களை ஏற்றுமதி செய்து ஜீவித்து வந்தனர். இப்பொழுதோ கடைவிலை கொஞ்சமேனும் இலாபத்தையடையக்கூடாத அவ்வளவு குறைந்துவிட்டது. அப்போது டென்மார்க்கு தேசத்து பலன்களாகிய வெண்ணே, பன்றியிறைச்சி, முட்டை இவைகளையே நம்பி பிழைக்கவேண்டியவர்களாயிருந்தது.

அக்கொடிய காலங்களிலும், கூட்டுழைப்பே, தேசத்தை பாதுகாக்க வல்லதாயிருந்தது. தேசத்தின் நிருவாகத்திற்கும் அதிக உதவியாக இக்காலம்வரைக்குமிருக்கின்றது. அதை மூன்று முக்கிய பாகங்களாக பிரிக்கலாம். வாங்குவதற்குறிய கூட்டுழைப்பின் சங்கம், பலன்களும் அதின் மூலமாக செய்யப்பட்ட பொருள்களும் அவைகளின் விற்கிறயமும், நாணயவர்த்தகமுமாகிய மூன்றுமே.

கூட்டுழைப்பின் சங்கங்கள், குடியானவர்களுக்கவசியமான சாமான்களை வாங்குவதற்குறிய கூட்டுழைப்பின் வியாபாரஸ்தலம் என்றும் சொல்லப்படுகின்றன. இங்கிலாந்தில் துணி நெய்பவர்களால் ராக்டேல் என்னுமூரில் இவ்வித கூட்டுழைப்பின் வியாபாரஸ்தலங்கள் துவக்கப்பட்டு, டென்மார்க்கு தேசத்திற்கு வந்ததாக காணப்படுகின்றது. டேனிஷ்நிருவாகத்திற்கு தக்கவாறு நிபந்தனைகள் யாவும் அனுசரிக்கப்பட்டும், மாற்றப்பட்டுமிருந்தன. கீழே கூறப்படும் விஷயங்கள் யாவும் முக்கியமானவைகளே.

(1) கூட்டுழைப்பின் வியாபாரஸ்தலங்களிலிருக்கக்கூடிய சாமான்கள் யாவும் சுத்தமாயும் சுயமாயுமிருக்கவேண்டுமாம். அக்காலத்தில் இவைகள் முக்கியமாக நோக்கத்தக்கவைகளாம். ஏனெனில் பொய்யாக அனேக இடங்களில் சாதாரணமாயிருப்

பதுபோல் பாலில் தண்ணீரை கலந்தும் நெய்யில் எண்ணையை கலந்தும் இன்னும் இதைப்போன்ற அனேக காரியங்களும் நடந்து வந்தாலும், சாமான்களை நல்ல புதிய சாமான்கள் என்று பெயரிட்டு ஏமாற்றுவது வழக்கம் பிறகு இவ்விஷயங்களைக் குறித்து சட்டங்கள் திட்டமாகவும் கண்டிப்பாகவும் அனுசரிக்கப் பட்டன. மேற்கூறியவாறு சுத்தமில்லாத சாமான்களைப் போலி பெயரைக்கொடுத்து வியாபாரம் செய்யும் வியாபாரிகளை ஆறு வருஷகாலம் காவலில் வைப்பதுண்டு. கூட்டுழைப்பின் வியா பாரஸ்தலம் வைப்பதின் நோக்கம் நல்ல சாமான்களை மற்றவர் களுக்குக்கொடுத்து உதவிசெய்வதுதான்.

(2) சாதாரண விலைக்கே சாமான்களை கொடுக்கவேண்டும், குறைந்த விலைக்கே சாமான்களை கொடுக்கவேண்டும் என்பதே முக்கியமான நோக்கமன்று. இதர இடங்களில் விற்கும் விலைக்கே நல்ல சுத்தமான சாமான்களின் விலைகள் யாவும் முன்னதாகவே தீர்மானிக்கப்பட்டிருப்பதால் அங்கு விலைபேச இடமில்லை.

(3) அவரவர்கள் சாமான்கள் வாங்குவதற்குத் தக்கவாறு லாபத்தை பிரித்துக்கொடுக்கப்படும். கூட்டுழைப்பின் வியாபார ஸ்தலங்களின் பரிவர்த்தனவிதி நியமமாய் இருக்கின்றன. வியா பாரத்திற்கு, முதல் சிறிய அல்லது பெரிய தொகையைக் கொண்டு பாகஸ்தர்களாலே, சேர்க்கப்படுவதுண்டு. ஆனாலோ லாபம் அவரவர்கள் வைத்த பாக முதலுக்குத்தக்கபடியல்லாமல் அவரவர்கள் வாங்கக்கூடிய மொத்தசாமான்களுக்கு தக்க படியே பிரிக்கப்படுகின்றன.

(4) முதலில், சிலபாகம் கடன் வாங்கியும் நடத்துவது ண்டு. அக்கடனுக்கு பாகஸ்தர்கள் யாவரும் கட்டுப்பட்டவர்கள்.

ஆரம்பத்திலிருந்தே எல்லா வியாபாரமும் பணங்கொடுத் தே சாமான்கள் வாங்கும்படியிருந்தது. ஏனெனில் அப்பொ ழுதுதான் வியாபாரம் கஷ்டமில்லாமலும் இடையூறில்லாமலும் நடக்கக்கூடும் ஆனால் இவ்விதமாய் பழக்கத்தில் நடத்த முடியா தென காணப்பட்டது. வியாபாரத்தை வளர்ப்பவர்கள் 'கடன் பேய்' என்னும் வார்த்தையைச் சொன்னபோதிலும் கடன் கொடுக்க சற்றுவழிவிடப்பட்டே இருந்தது. அநேகமாய் இவ் வழியினாலே வியாபாரத்தைக் கெடுக்க வந்த கடன்காரர்களாலே கஷ்டங்களிருந்தபோதிலும் அனேகருக்கு பெருத்த உதவியா கவே இருந்தது. கடன் கொடுப்பது, தந்திரவசமாய் ஏமாற்றி மற்றவர்களின் நன்மையை தாம் அபகரித்து ஜீவிக்கக்கூடியவர் களுக்கல்ல. பரோபகாரம் செய்கிறதினால் இதுவும் ஒருவழியாக இருக்கக்கூடாது. யாராகிலும் ஒருவருக்குப் பணம் கடன்

கொடுக்க சங்கத்தலைவர்களுக்கு (போர்ட் ஆப் டைரக்டர்ஸ்) அதிகாரமில்லை.

(5) எந்த மதத்தையும், எந்த ராஜாங்கத்தையும் சேர்ந்த ஆணுயிருந்தாலும் பெண்ணுயிருந்தாலும் அந்த கூட்டுழைப்பு வியாபார சங்கத்திலே அங்கத்தினர்களாகலாம். சில ஜாதியாருக்கும், சில சமயக்கோட்பாடுள்ளவர்களுக்கு மாத்திரம் இச்சங்கம் எல்லை உள்ளதாயிருந்திருப்பின் அது முற்றிலும் அழிந்து போயிருக்கும் அத்துடன் சங்கத்தில் சேரும் நபர்களின் தொகையும் வரையருக்காமலிருக்க வேண்டும் என்று சட்டமுமுண்டு.

(6) யாவருக்கும் சரி சமானமான உரிமையும், சரி சமானமான கடமைகளும் இருக்கவேண்டும் என்கிற கிரமம் அனுசரிக்கப்பட்டு வந்தது. சங்கத்தின் அதிகாரிகளுக்கு வோட்டு போட்டு தெரிந்தெடுக்கக்கூடிய வழியும் சரிசமானமாய் தேர்ந்தெடுக்கவும் வேண்டும். இன்னும் மற்றசங்கத்தில் வியாபாரம் துடங்கிய முதலில், நாலில் மூன்றுபாகம் வைத்தபாகஸ்தருக்கே முக்கால்பாக வோட்டுகள் கிடைக்கப்பட்டு அதினல் யாவற்றையும் தங்கள் தலைமைக்குள்வைத்து அதிகாரம் செலுத்தி வரக்கூடிய வண்ணம் அவர்கள் கட்டின பாகத்துக்குத் தகுந்த பிரகாரம் ஓட்டுரிமைகளும் கொடுக்கப்பட்டுவந்தது ஆனல் கூட்டுழைப்பின் வியாபாரத்தில், சரிசமானமும் குடியரசுமிருக்கக்கூடிய ஒழுக்கங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருந்தன. ஆகையால் எந்த நபருக்கும் தான் எவ்வளவு முதல் வைத்தபோதிலும் எவ்வளவு சாமான்களை வாங்கியபோதிலும் ஒரேஒரு வோட்டுரிமை தான் உண்டு. இதனுல் ஏழையாயினும் தனவந்தனுயினும் யாவருக்கும் சரிசமானமான உரிமைகளே கிடைக்கப்பட்டது. சுயமரியாதையும், பொருப்பும், பெரும்பான்மையோரிடத்தில் அதிகமாய் வளரச் செய்வதற்குக் காரணமிதுவே.

(7) நாம் முன்னே கூறியபடி வியாபாரத்திற்கு முதல் பாகஸ்தர்களாகிய நபர்களிடத்திலிருந்தும் ஏதாகிலும் கடன் வாங்கியும் அக்கடனைக் கொடுப்பது எல்லாருடைய பொருப்பென்றும் கண்டோம். இந்த முதலுக்கு சாதாரண வட்டி ஒரு வருஷத்துக்கு 100க்கு 4லிருந்து 6 வரைக்கும்தான். ஆகையால் தன்னுடைய பாகத்தை லாபத்திற்கென்று ஒருவரும் வைப்பதில்லை. வியாபாரத்திற்கு முதல் பிரதானமில்லை. நல்ல சாமான்களை வாங்குவதுதான் நோக்கம். முதல் வைத்தவர் முக்கியமானவரல்ல. சாமான்களை வாங்கி வருஷத்தின் முடிவில் லாபத்தை அடைகிறவரே முக்கியமானவர்.

(8) சாதாரணமாய் வியாபாரத்தை நடத்தும் அதிகாரம் நிருவாக சங்கதினர்களுக்கே இருந்தது. ஆனல் சங்க நபர்களி

டத்திலேதான் அதை சரிவர நடத்தும் பொறுப்புவிடப் பட்டது.

இவ்விதமான கூட்டுழைப்பின் வியாபாரஸ்தலம் முதல் முதல் 1866ம் ஆண்டில் துவக்கப்பட்டது. பிறகு அனேக சங் கங்கள் ஏறக்குறைய டென்மார்க்குதேசத்து எல்லா கிராமங்களி லும் துடங்கப்பட்டது. 1929ம் வருஷம் ஜனவரிமாதம் முதல் தேதியன்று டென்மார்க்கு தேசத்தில் இவ்விதமான சட்ட திட்டங்களையுடைய 1784 சங்கங்களும் 321500 சங்க நபர்களு மிருந்தனர்.

பட்டினங்களிலும் நகரங்களிலும் இவ் இயக்கம் அதிகமாக நடக்கவில்லை. அநேகமாய் எல்லா கூட்டுழைப்பின் வியாபார ஸ்தலங்களும் குடியானவர்களிடையே கிராமங்களில் நடந்தது.

வியாபாரஸ்தலங்களில் விற்கிறசாமான்களும் குடியானவர் களுக்கு உபயோகமுள்ளவைகளாகவும் குடிததனத்திற்குறிய சாமான்களாகவும் ஆகாராதிகள், உடைக்குறியன, விவசாயத்திற் குறிய ஆயுதங்கள் இயந்திரங்கள் கலப்பை, முதலியனவாகவே இருக்கின்றன.

சிலவருஷங்களுக்குப் பிறகு எல்லா கூட்டுழைப்பின் வியா பாரஸ்தலங்களும் ஒன்று சேர்நதது. 1896வது வருஷம் ஒரு பெரிய பொது சபையாக (அசோஸியேஷனுக) மாறினது. அதனுடைய நோக்கம் என்னவெனில் கூட்டுழைப்பு வியாபார ஸ்தலங்களுக்கு, சில்லரை வியாபாரத் தொழில் நடத்துஞ் சாலைகளும், உதாரணமாக, பலவஸ்துகள் உண்டாக்குஞ் சாலை களும், துணி நெய்யும் இயந்திரங்கள், துவிச்சக்கர (பைசிகள்) வண்டிகள்செய்யும் சாலைகள், தோல் சாமான்கள் செய்யும் சாலைகள் சர்க்கரை முதலியன செய்யும் ஆலைகள் எண்ணை எடுக்கும் இயந்திரங்கள் இன்னும் அனேக சாலைகளையும் உடைத்தாயிருக்கின்றது. இவ்விதமான சாலைகளினால் கூட்டு ழைப்பின் வியாபாரஸ்தலங்களுக்கு சாமான்களை மலிவாகவும் மற்ற இடங்களில் கிடைக்கக்கூடிய சாமான்களைப்பார்க்கிலும் நல்ல சாமான்களாகவும்கிடைப்பதினால் வரக்கூடிய லாபம் தன வந்த வியாபாரிகளுக்குச் சேராமல் சங்கத்தின் நபர்களுக்கே சேருகின்றது.

1929ம் வருஷம் ஜனவரி மாதம் முதல் தேதியன்று கூட் டுழைப்பின் வியாபாரஸ்தலங்களில் விலையான மொத்த வியா பாரத்தொகை ரூபாய் 25,39,00,000 ($25\frac{3}{8}$ கோடி) இதில் வந்த லாபம் பணக்கார வியாபாரிகளின் பெட்டிக்குப் போகாமல் அதில் அங்கத்தினர்களாயிருந்த ஏழைகளுக்கும் குடியானவர்க ளுக்கும் அதிக பிரயோஜனமாகவிருநதது.

சாதாரணமான கூட்டுழைப்பின் வியாபாரக்கடையில் தினப்படி நடந்துவரும் வேலையும் அதை ஒழுங்காக நடத்தும் பொருப்பும் அதற்கென்று அமைக்கப்பட்ட ஒரு உக்கிராணக்கார (ஸ்டோர்கீப்ப)ருடைய வேலையே. அதிக சாமான்களும் பணமும், முதலும் அந்த ஸ்டோர்கீப்பரிடமே விடப்பட்டிருக்கின்றது. திறமையோடும், உண்மையோடும் மற்றவர்களுடைய லாபத்தை அபகரிக்காதவர்களுமாகிய அவ்வித அனேகரை, டென்மார்க்குதேசம் உடைத்தாயிருப்பது மிகவும் அதிர்ஷ்டவசமே.

கூட்டுழைப்பின் பொருள்களும் அவைகளின் ஏற்றுமதியும்.

எல்லாவித கைத்தொழில்களிலும் முக்கியமானது விவசாயமே; டென்மார்க்கு தேசத்தில் முக்கியமானது விவசாயத்தினின்று ஏற்படக்கூடிய சாமான்களே. சுமார் 1880ம் வருஷத்திற்குமுன் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது முக்கியமாக நானாவித தானியங்களே. பிறகு வெண்ணெ, முட்டைகள், பன்றியின் இறைச்சி முதலியவைகளே முக்கியமான வியாபாரத்திற்குறிய பொருள்களாயிருந்தன. அவைகள் அதிக சிறப்புள்ளனவாகவுமிருக்கின்றன. 1880ம் ஆண்டு முதல் 1900ம் ஆண்டு வரைக்கும் வெண்ணெ, பன்றியின் இறைச்சி, ஆட்டிறைச்சி இவைகளின் ஏற்றுமதி 230,00,000த்திலிருந்து 2754,00,000 பவுண்டு வரைக்குமிருந்தது.

வெண்ணெயானது, அதிகமாய் பாலிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஆடையிலிருந்து செய்யப்படும் விதத்திலேயே சார்ந்திருக்கின்றது. இவ்விதம் அதிகமாய் வெண்ணெ சேகரம் செய்யவேண்டும் என்கிற எண்ணமில்லாத இங்குள்ளவர்கள் கைகளினலேயே வெண்ணெ எடுப்பதற்கொப் பாயிருக்கின்றது. பாலிலிருந்து முழுமையும் வெண்ணெயை எடுத்துவிட்டால் பாதகமில்லை. ஆனல்இது சீராய் செய்யப்படவேண்டும் என்பதே அவசியம். இயந்திரங்களினலும் பாலிலிருந்து வெண்ணெயை எடுக்கலாம். வெளி நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்ய அவசியமில்லாமலிருக்கும் போது, அடிக்கடி சுத்தமில்லாமலும் ஒரேவிதமான இளக்கம் இல்லாததுமான கஷ்டங்கள் அனேகமிருந்தபோதிலும் வெண்ணெயை கையினலேயும் செய்யலாம். சுத்தமாயும் நன்ருய் உருகியுள்ளதாயுமிருக்கவேண்டுமாயின் இயந்திர உதவியினலேமாத்திரம் செய்யக்கூடும். அதில் உப்புகலப்பதும் நிறமேற்றுவதும் அதை வாங்குகிறவர்களினிஷ்டத்திற்குத் தக்கவாறு இருக்கவேண்டும். இவ்விதசாமான்களை செய்யுமிடங்களுக்கு பாற்சாலைகள் என்றுபெயர்.

பாற்சாலை ஒன்று ஸ்தாபிப்பது மிகவும் பணச்செலவான ஒரு பெருத்தகாரியமே. அவைகள் 100 பசுக்களுக்குமேல்பட

வைத்திருக்கும் தனவந்த மிராசுதாரர்களால் மாத்திரம் நடத்தக்கூடும் சிலபசுக்களை வைத்து அவைகளுக்குண்டான செலவுகளை செய்துவருவது முடியாதகாரியம். ஒன்றல்லது இரண்டு பசுக்களை வைத்திருக்கும் ஏழைகளுக்கும் அவைகளை போஷித்து அவைகளினின்று வரும்பாலிலிருந்துவெண்ணெயை அதிக விலைக்கு கொடுக்கக்கூடிய அவ்வளவுநேர்த்தியாக செய்வது கஷ்டமாயிருந்தது. பத்து பசுக்களை வைத்திருப்பவர்களாலேயும் முடியாது. ஆகையால் குடியானவர்கள் யாவரும் ஒத்துமையாகக் கூடி தங்களிடங்களிலுள்ள பசுக்களை எல்லாம் ஒன்றாகச்சேர்த்து சுமார் 400 பசுக்களை போஷித்து அவைகளின் பாலிலிருந்து வெண்ணெ சேகரித்து மேற்கூறியபடி பாற்சாலை ஏற்படுத்த எத்தனித்தனர். 188?ம் வருஷத்தில் இவ்விதமாக ஏற்பட்டு ஓர் கூட்டுறைப்பின் இயக்க பாற்சாலை ஒன்று முதல் முதலாக அமைக்கப்பட்டது இது முற்றிலும் கைகூடினது. இதன் பிறகு இன்னும் அனேக பாற்சாலைகள் அமைக்கப்பட்டன. கீழ் குறிப்பிட்ட அட்டவணையின்படி வெண்ணெ வெளிநாடுகளுக்கும் தேசங்களுக்கும் ஏற்றுமதி எவ்வளவு அதிகமாக செய்யப்படுகின்றதென்பதைக் காட்டுகின்றது.

வருஷம்	பவுண்டு	வெண்ணெயின்
1881—85	23,600,000	விலை ரூ. 18,000,000.
1891—95	73,400,000	54,000,000.
1901 - 05	139,600,000	105000,000,
1911—15	181,200,006	165,000,000.
1921—25	217,400,000	400,000,000.
1928—	295,400,000	380,000,000.

அதேவண்ணமாக வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யக் கூடியபடி கையினால் செய்ய முடியாத அவ்வளவு பாற் கட்டியும் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது.

இத்தகைய கூட்டுறைப்பின் பாற்சாலைகளை ஆதரித்து வந்தது ஏழை ஜனங்களுக்கு அதிக உபகாரமாக விருந்தது. ஏனெனில் அவைகளினின்றுவரும் லாபம் முதலுக்குத்தக்கபடி கொடுபடாமல் பாற்சாலைக்கு அனுப்பப்பட்ட பாலுக்கு தக்கபடி பிரித்து கொடுக்கப்பட்டது. ஆகையால் ஏராளமான பாகஸ்தர்கள் நபர்களாயினர். 1928ம் வருஷத்தில் கணக்கு பார்த்ததில் சுமார் 600 பாற்சாலைகளினின்று வந்த செய்தி என்னவெனில் 3902 நபர்கள் ஒவ்வொருவரும் 20பசுக்களுககு

மேலும் 29442 நபர்கள் 4 பசுக்கள் அல்லது அதற்குக் குறைந்தும் வைத்திருந்தனராம். 1928ம் வருஷத்தில் கூட்டுறைப்பின் பாற்சாலைகளின் சராசரி கணக்கின்படி இங்ஙனம் தேச விவரத்தில் காணப்படுகிறது:—

ஒவ்வொரு பாற்சாலைக்கு முள்ள நபர்கள் 125. ஒவ்வொரு பாற்சாலைக்குமுள்ள பசுக்கள் 1025. ஒவ்வொரு பசுவினல் 1 வருஷத்தில் கிடைத்த பால் 5880சோ. ஒவ்வொரு பாற்சாலையிலும் சுத்தி செய்து டின்னுகளில் போட்டு தயார் செய்யப்படும் வெண்ணை 6,104,572 பவுண்டு. அதாவது ஒவ்வொரு பவுண்டு வெண்ணையும் 24 பவுண்டு பாலிலிருநதே கிடைக்கின்றன.

ஆடுமாடுகளின் இனத்தை விருத்தி செய்யுமாறு அநேக பாற்சாலைகள் கூடிய கூட்டுறைப்பு சங்கங்கள் இயற்றப்பட்டன. எந்த பசு அதிக பால் கொடுக்கின்றதென்று பார்க்க ஒவ்வொரு மாதத்திலும் பாலை நிறுத்துப் பார்ப்பதுண்டு. ஒவ்வொரு பசுவின் பாலின் மதிப்பிலும் வித்தியாச மிருக்கின்றது என்று தெளிவாகக் காணப்பட்டது. ஏனெனில் சில பசுக்களின் பாலில் அதிக வெண்ணை இருக்கிறதில்லை. சில பசுக்களின் பாலில் அதிக வெண்ணை இருக்கிறது. இதை பரிசோதித்து கண்டுபிடிக்கக்கூடிய சிறிய கருவிகளுண்டு. சில பசுக்கள் சில வருஷங்களுக்கு அதிக பாலையும், நல்ல பாலையும் கொடுக்கிறதெனக்கண்டு அவ்விதப் பசுக்களின் கன்றுகளை பாற்சாலையின் மந்தையோடுசேர்த்ததுண்டு. அப்படியில்லாதபசுக்களின் கன்றுகளை தள்ளிவிடுவதுண்டு. ஆகையால் சென்ற 30 வருஷங்களாக டென்மார்க்கு தேசத்துமாட்டு மந்தைகள் சீர்திருத்தப்பட்டு அதிக முன்னேற்றத்திற்கு வந்தது. இப்பொழுது டென்மார்க்கு தேசத்தில் 500,000 பசுக்கள் கூடிய 39,000 நபர்களையுடைய 1260 சங்கங்களிருக்கின்றன. சரக்குகள் அதிகரிக்க அதிகரிக்க அவைகளின் விலையும் அதிகரித்துக்கொண்டும் அதன் லாபம் வியாபாரிகளுக்குப் போகாமல் அதை விருத்திபண்ணும் குடியானவர்களுக்கே போகிறதென்பதும் முக்கியமான விஷயம். ஆகவே இததகையகூட்டுறைப்புப்பாற்சாலைகள் யாவும் ஒன்றுகூடி வெளிதேசங்களுக்குச் சரக்குகளை எற்றுமதி செய்வதற்கென்று சங்கங்களை ஏற்படுத்தினர். இவ்வித எற்றுமதி சங்கங்கள் வெளி தேசங்களிலும் இணைக்கப்பட்டு அதிகரித்து அவைகளின் மொத்த வியாபாரம் 1924ம் வருஷத்தில் 18,00,00,000 ரூபாய். (18 கோடி)

இதற்கடுத்தபடி முக்கியமான டேனிஷ் வியாபாரம் பன்றி இறைச்சி என்பதைப்பற்றி முன் கூறினோம். இந்தியாவில் செய்யப்படுகின்ற பன்றியின் வத்தலுக்கும் டென்மார்க்கு தேசத்தில் பாடம் செய்யும் இறைச்சிக்கும் அதிக வித்தியாசமுண்டு. இங்கே அசுத்தங்களை தின்று ஜீவித்து வரும் கருப்பு நிறமுள்ள அசுத்தமான பன்றிகளே இருக்கின்றன. ஆனால் டென்மார்க்கு தேசத்திலோ பன்றிகள் வெண்மை நிறமுடையனவாகவும் சுத்தமுள்ளவைகளாகவு மிருக்கின்றன. அவைகள் பிரத்தியேகமான வீடுகளில் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவைகளின் ஆகாரமும் முக்கியமாய் பால், தானியங்கள், உருளைக்கிழங்குகளைப் போன்ற கிழங்கு வகைகள் பழ வர்க்கங்கள் முதலியன. அவைகள் மிருகாதி வைத்தியர்களாலே பரிசோதித்துப் பார்க்கப்படுகின்றன. பன்றியின் இறைச்சியே இங்கிலாந்தில் காலை போஜனத்திற்கு உருசுகரமான சுவையுள்ள பதார்த்தமாக சொல்லப்படுகின்றது. 1881ம் ஆண்டில் டென்மார்க்கு தேசத்திலிருந்து 527,000 பன்றிகள் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டன. 1928ம் வருஷத்திலே 3,360,000 பன்றிகள் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டன. இது முன்னேற்றத்திற்கு வந்ததற்கு காரணம் நாம் முன்னே சொன்னதின்படி கூட்டுழைப்பின் பாற்சாலைகளைப் போன்ற கூட்டுழைப்புச் சங்கங்களே. சர்க்காரிடத்திலிருந்து யாதொரு உதவியுமில்லாமலே ஏழைக்குடியானவர்களாலேயே இந்தக் காரியமும் முதல் முதலாக துவக்கப்பட்டது.

டென்மார்க்கு தேசத்து மூன்றாவதாக முக்கியமான ஏற்றுமதி செய்யப்படும் பொருள் யாதெனில் முட்டைகளே. முன் வாத்து கோழி இவைகளை வைத்து வளர்ப்பதில் அவ்வளவு பொருப்பில்லாமலிருந்தது. கிராமங்களிலுள்ள ஒவ்வொரு வீட்டிலும் தங்கள் சொந்த உபயோகத்திற் கென்று 3 அல்லது 10 கோழிகளை மாத்திரம் வைத்திருந்தனர். கோழிகளுக்கு ஆகாரம் வீட்டிலிருந்து போடப்படுவதில்லை. அவைகள் தாமாகவே கொல்லைப்புரங்களில் மேய்ந்து வளருவது வழக்கம். ஆனால் அவைகளிடும் முட்டைகளையோ குடியானவர்கள் வீட்டின் உபயோகத்திற் கென்று எடுத்துக்கொள்வதுண்டு. என்றாலும் 40 வருஷங்களுக்கு முன் டென்மார்க்கு தேசத்து குடியானர்வகள் முட்டைகளை விருத்தி செய்து வியாபாரம் செய்வதாலும் இங்கிலாந்து முதலிய தேசங்களுக்கு ஏற்றுமதி செய்வதாலும் அதிக லாபமுண்டு எனக்கண்டபோது அது முன்னேற்றத்திற்கு கொண்டுவரப்பட்டது. சாதாரண குடியானவர்களால் உண்டுபண்ணக்கூடிய கொஞ்சமும் சிறியதுமான முட்டைகளுக்குப் பதிலாக, கோழிகளின் புதிய விருத்தி

களினால் அதிக முட்டைகளும் பெரிதுமாக இருக்கும்படி, அதிகமதிகமாக உண்டுபண்ணப்பட்டது. உதாரணமாக இந்தியாவில் காணப்படும் வெள்ளை நிறமுள்ள லெகாரன் என்னும் கோழிகளே. கீழே குறிக்கப்பட்ட அட்டவணை சில வருஷங்களிலே அதிகரிக்கப்பட்ட முட்டைகளின் கணக்கைக் காட்டுகின்றது:—

முட்டைகளின் தொகையும் ஏற்றுமதி மதிப்பும்.

1891—95	132,000,000 முட்டைகள்	ரூ. 5400,000.
1901—05	362,000,000	17000,000.
1911—15	442,000,000	29,000,000.
1921—25	766,000,000	105000,000.
1928—	790,000,000	65000,000.

முட்டைகளை ஏற்றுமதி செய்வதில் சில கஷ்டங்களிருக்கின்றன. ஏனெனில் முட்டைகள் 3 அல்லது 4 நாட்களில் உருசி அற்றதாயும் கெட்டுப்போயு மிருக்கின்றன. முட்டைகள் புதியனவாக விருக்கின்றனவென்று உத்திரவாதம் செய்யப்படின் விலையும் அதிகமிருக்கக்கூடும் என்பது திண்ணம். இவ்வித வேலையைக்கூட்டுறைப்பின் சங்கத்தினர்கள் செய்கின்றனர். அவர்கள் அதினால் அதிக நன்மையையு மடைகின்றனர். ஒரு ஆங்கிலேயர் காலையில் வாங்கின முட்டை தன் வீட்டிற்கு கொண்டுபோய் உபயோகப்படுத்தும்போது கெட்டுப்போனதாயிருந்தால் அதை உடனேதான் எந்த கடையிலிருந்து வாங்கினாரோ அதே கடையில் அதை திருப்பிக்கொடுத்துவிட்டு புதிய ஒரு முட்டையை பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வசதிகள் அதாவது முட்டைகளின் தோலில் சில அடையாளங்களும் நம்பர்களும் போடப்பட்டு அவைகள் எளிதில் கண்டுபிடிக்கக்கூடிய அவ்வளவு சிறப்புள்ளவைகளாக ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றது. கடைக்காரன் கெட்டுப்போன முட்டைகளின் இலக்கத்தை தன்னுடைய கணக்கு புஸ்தகத்தி லெழுதிக்கொள்ளுகிறான். அவைகளை டென்மார்க்கு தேசத்து கூட்டுறைப்புச் சங்கத்தினரது தலைமை ஆபீசுக்கு அனுப்புகிறான். அங்கே அவர்களதைத் தாங்கள்தான் அனுப்பியதென்றும் முதலிலக்கம் கூட்டுறைப்பு ஒரு கிராமத்திலுள்ள ஏற்றுமதி சங்கத்தினர்களுடையதென்றும் இரண்டாவதிலக்கம் கெட்டுப்போன முட்டைகளை அனுப்பிய ஆள் இன்னானென காட்டக்கூடிய அவ்வளவு எளிதாயுமிருக்கின்றது. கெட்டுப்போன முட்டைகளை அனுப்புகிறவன் எச்சரிக்கப்படுகிறான். ஆனால் எச்சரித்தப் பின்னரும் அதே

மாதிரி பல தடவைகளில் அனுப்புவானுகில் அவனை சங்கத்தி னின்று விலக்கிவிடுவது வழக்கம். முட்டை வியாபாரத்தி னின்று வரக்கூடிய லாபம் முட்டைகளை உண்டுபண்ணுகிறவர் களுக்கே என்று நான் திரும்பவும் சொல்லுகிறேன்.

இக்காலத்திலே வாத்து கோழிகள் வளர்ப்பதுவும் அவை களை விருத்தி செய்வதுவும் ஏறக்குறைய ஓர் கைத்தொழிலைப் போலவே இருக்கின்றது. ஜனங்கள் அப்படி விருத்தி செய் வதில் அதிக கை தேர்ந்தவர்களாக இருக்கின்றனர்.

கோழிகள் அடைகாத்து குஞ்சுகள் பொறிப்பதுபோலவே இயந்திரங்களின் உபயோகத்தினுல் கோழிக் குஞ்சுகள் விருத்தி செய்யப்படுகின்றன. கோழிகளால் அடைகாத்து வரும்போது கொடுக்கக்கூடிய அவ்வளவு உஷ்ணமும் ஈரமும் செவ்வனே இயந்திரங்களின் மூலம் கொடுக்கப்படுகின்றது. சரியான உஷ்ணமும் ஈரமும் முட்டைகளின் நாற்புறத்திலும் படும்படிக் கும் மூட்டைகளில் உற்பத்தியாகும் குஞ்சுகள் ஒரே புறமாக எப்போதும் கிடக்காதபடிக்கும் முட்டைகளை கோழிகள் திருப்பி விடுவதைப்போலவே தினமும் திருப்பி திருப்பி வைத் துக்கொண்டே வரப்படுகின்றன. ஒரு பெரிய இயந்திர உதவி யால் ஒரு தடவையில் அதாவது 21 தினங்களில் சுமார் 10,000 குஞ்சுகளை பொரிக்கச் செய்யலாம். 10 அல்லது 20 கோழிக் குஞ்சுகளை வைத்துக்கொண்டு கோழிகளின் விருத்தியை செய் யலாம். இதனுல் ஏழைகளுக்கு தங்களுடைய சொற்ப வரு மானத்தோடு இக்கோழிகளால் வரக்கூடிய லாபம் அதிக உப யோகமுள்ளதாகவே இருக்கின்றது.

இந்தியாவின்கண், சர்க்காரால் இயற்றப்பட்ட ஒத்து ழைப்பு பாங்குகளைப் போலல்லாமல் டென்மார்க்கு தேசத்து கூட்டுழைப்பின் பாங்குகள் குடியானவர்களாலேயே துடங்கப் பட்டது. அதைப்பற்றி இங்கே விளக்கிக்காட்டுவது அவசிய மில்லை என்று நான் நினைக்கிறேன். ஏனெனில் இந்தியாவில் கூட்டுழைப்பின் பாங்குகள் விஷயத்தைப்பற்றி யாவருக்கும் நன்ருகத் தெரியும். எல்லா நபர்களும் ஒத்துழைப்பார் களாயின் எந்த பெரிய காரியமும் கைகூடுவது சாத்தியமே. கடன் வாங்குகிறவர்களும் கடனை உண்மையோடு கொடுப்பதி ஞலும் அதை நடத்தும் அங்கத்தினர்களும் உண்மையோடு புறட்டுத்தனங்க ளில்லாமல் வேலையை நடத்துவார்களானுல் எல்லாக் காரியமும் கைகூடும் என்பதற்கு சிறிதேனும் சந்தேக மில்லை. முதலில்லாமல் கஷ்டப்படும் சிறிய பாகஸ்தர்களுக்கு வேண்டிய பணம் கொடுத்துதவுவது அவர்களுடைய ஜீவியத்

தில் சொல்லிமுடியாத ஒரு உதவி. கூட்டுறைப்பு பாங்குகளில் நியாய வழியில் உபகாரம் செய்வதல்லாமல் ஒரு விளையாட்டாக கடன் வாங்குவதற்கல்ல. சுயநலமும் உண்மையில்லாமையும் இருப்பின் இத்தகைய பாங்குகள் நாசமடைவது திண்ணம். டென்மார்க்கு தேசம் இவ்விதமான உண்மையுள்ள உபயோக மான ஜனங்களை உடைத்தாயிருப்பது ஒருபெரிய சிலாக்கியமே.

கடைசியாக, நான் வற்புருத்திக் கூறுவதாவது டென் மார்க்கு தேசத்து கூட்டுறைப்பின் இயக்க முன்னேற்றத்திற்கு முக்கிய காரணங்கள்; அவையாவும், கடவுளிடத்து பயபக்தியினாலும், ஸ்தூல உலகமாகிய நம் உலகில் உயிர்வாழும் இந்த ஜீவிய ஒழுக்க பொருப்பினாலும் உத்திரவாதத்தினாலும், சரிசமானமென்கிற ஆத்மார்த்தத்தினாலும், சர்வவியாபகசகோதரத்வ முதலிய அரியகாரியங்களேயாம். ஆகையால் நான் இவ்விந்தியாவிலும் வருகிற புதியவருடங்களிலே அம்மாதிரியே நடக்கும்படி மனப்பூர்வமாய் விரும்புகிறேன்.

[பார்தி பிரஸ், மன்னார்குடி.]

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலம், மன்னார்குடி, கிராம கல்வி வித்தியாசாலை.

கூட்டுறவும் கிராம முன்னேற்றமும்.

ஆசிரியர்:—

ஸ்ரீமான் ப. மு. கோபாலகிருஷ்ண முதலியார்,
பொருள் நிலைக்காரியதரிசி,
அமெரிக்கன் ஆற்காட் மிஷன், காட்பாடி.

27--4—1932 காலை 9-45 முதல் 10-45 வரையில். (6-4)

அன்பைப் பெருக்கி என் ஆருயிரைக்காக்க வந்த
இன்பப்பெருக்கே என் இறைவே பராபரமே,

என்று தாயுமானவர் சாட்சாத் கடவுளின் ஈடற்ற அன்பைப் பற்றி மனமுருகிப் பாடினார். நமது பாரத நாடாகிய இத்தேசம பண்டைய காலத்திலிருந்த உன்னத நிலைக்கு வரவேண்டுமானால் கிராம சீரமைப்பு வேலை முன்னேறிச் செல்லவேண்டும். அதற்கு ஈஸ்வர பக்தியும் தளராத அன்பும், சலியாத உழைப்பும், எத்தியாகமும் சந்தோஷமாய்ச் செய்ய மனமும் வேண்டும். இக்கிராம சீரமைப்பு வேலையில் அஸ்திபாரமாக இருக்கவேண்டுவது கூட்டுறவேயாகும்.

கூட்டுறவு.

'கூட்டுறவு' என்னும் பதத்திற்கு அர்த்தம் என்ன? சகலரும் கூடிவாழ்தல் என்று பொருள்படும் ஜாதிப்பெருமை, மத உயர்வு தாழ்வு, கல்விச் செருக்கு, உத்தியோகப்பெருமை, சிநேகிதர் பெருமை, தன்னயம், பொறாமை, பேராசை, நன்றிகேடு முதலியவைகளுக்கு இதில் இடம் கிடையாது. கிராமத்திலுள்ள சகலரும் மனமொத்து வாழ்வதே இதன் இலக்கு. ஒவ்வொரு ஆணும் பெண்ணும் நான் என்னலானமட்டும் உழைத்து, ஞான

மடைந்து, என் ஜீவியத்தை உயர்த்திக்கொள்ளுகிறது மாத்திர மல்ல. கிராமத்தில் ஒவ்வொரு ஆளின் ஜீவியத்தையும் உயர்த் துவதற்கு நான் கருவியாயிருப்பேன். தனித் தனியாகவும், கூட்டமாகவும் பொருள்நிலையிலும், கல்வி கேள்வி களிலும் மே லெழும்ப என்னாலானதைச் செய்வேன்' என்று கங்கணம்கட்டிக் கொள்ளுதல் அவசியம். இவ்வேலையில் நம்மை எப்போதும் ஆட் கொள்ளச் சித்தமாயிருக்கிற பகவானோடு ஒத்துழைக்கவேண்டும்.

கூட்டுறவு இயக்கம்.

இப்போது செல்வ விருத்தியை நோக்கமாகக்கொண்டு நடந்துவரும் இயக்கத்தைப்பற்றி கவனிப்போம். 'ஐக்ய நாணய சங்கமென்று' கூட்டுறவு சங்கத்துக்கு மற்றொரு பெயர் உண்டு. ஆங்கிலத்தில் 'கோவபரேடிவ் சொசைடி' என்பார்கள். ஐக்கி யம் என்றால் ஒற்றுமை என்று பொருள்படும். நாணயம் என்ப தற்கு யோக்கியம் என்ற அர்த்தமும் உண்டு. பணத்துக்கும் நாணயம் என்று சொல்லுகிறோம். ஒற்றுமையாயும் யோக்கிய மாயும் பொருள் அபிவிருத்தியை நோக்கமாகக்கொண்டு நடத் தும் கூட்டமென்று சொல்லலாம். இதில் இருக்கும் அங்கத்தி னர்களுக்கு இருக்கவேண்டிய இலட்சணங்கள் என்ன?

இலட்சணங்கள் அல்லது யோக்கியதாம்சங்கள்.

1. குணம்.
2. உழைக்குந் தன்மை.
3. ஒருவனுக்கிருக்கும் ஆஸ்தி நிலம், நீர், ஆடு மாடு வீடு முதலியன.

இது உயர்வுக் கிரமம்படி சொல்லியுள்ளேன். குணமே பிரதானம். நிற்க இடமில்லாத தரித்திரனானாலும் யோக்கியனா யிருந்தால் அவன் சேரும் சங்கம் வாழும். குடிகாரன், சோம் பேறி, பொய்யன்; பேராசைக்காரன், சூதாடி, சுயநலப்பிரியன் இதன்கிட்டே கூடவரக்கூடாது. நன்றாய் உழைத்து சம்பா திக்க தேக பலமும் மனோதிடமுமிருந்தால் அதுவே விசேஷம். என்னுடைய சொந்த அனுபவத்தில் நான் கண்டது என்ன வென்றால் நிலம் நீர் ஆஸ்தியுள்ளவனைவிட வாங்கிய கடன்களை ஒழுங்காய்க் கட்டுகிறவர்கள் முதல் இரண்டு வகுப்பைச் சேர்ந்த வர்களே.

நோக்கங்கள்.

சர்க்கார் சட்டத்தில் குறிப்பிட்டுள்ளபடி மூன்று வார்த்தைகளில் அடக்கலாம். அதாவது சிக்கனம், சுயஉதவி, கூட்டுறவு என்பவைகளே. (நேரில் விவரிப்பேன்).

தற்கால நிலை.

இந்த இயக்கம் ஆரம்பித்து ஏறக்குறைய 28 வருஷங்களாகின்றன. பொதுவாய்ச் சொல்லுமிடத்து பலதுறைகளில் அபிவிருத்தி உண்டெனினும் கிராமாந்தரங்களில் சங்கங்கள் சீரழிந்து அது சிறந்ததோர் ஆசீர்வாதமாக மாறாமல் சாபமாக பல இடங்களில்முடிந்திருக்கின்றன அதற்குக்காரணங்கள்என்ன?சரியானபடிகிரகித்து காரியாதிகளை நடத்துகிறவர்களுக்கு ஜெயமும் சந்தோஷமுமே சித்திக்கும். ஐக்ய நாணய சங்கமென்றால் சொற்ப வட்டிக்கு கடன் கொடுக்கும் ஒரு பாங்கியென்பது இன்னமும் பொதுஜன அபிப்பிராயம். தர்ம சத்திரம் என்றும் சிலர் நினைப்பதுண்டு. அப்படியல்ல. ஏற்கனவே குறித்துள்ள யோக்யதாம்சமுள்ளவர்கள் பதினெட்டு வயதும் அதற்கு மேற்பட்டவர்களும் புத்தி சுவாதீனமுள்ளவர்களுமா யிருப்பவர்கள் ஆண், பெண் சகலரும் சேரலாம். அவரவர்கள் சக்திக்கேற்றபடி பங்குகள் போட்டுக்கொண்டு மூலதனம் சேர்த்து ஆரம்பிக்கும் ஒரு சங்கமாகும். இதில் சேரும் நபர்களுக்கெல்லாம் 'மகா சபை' என்று பெயர். இம்மகா சபையார் கல்வியிலும் வயதிலும், உலக அனுபவத்திலும் தேர்ந்த ஐவரைப் பஞ்சாயததார் அல்லது காரிய நிர்வாக சபையாராக நியமித்து காரியாதிகளை நடத்துவதே முறை. (இதில் மற்ற அம்சங்கள், உட்பிரிவுகளான சட்டங்கள், முறைகள் நேரில் விவரிக்க) சுருங்கச் சொல்லவேண்டுமானால் சங்கத்தின் பஞ்சாயத்தார் நல்ல அங்கங்களைச் சேர்க்கவும், கிராமப் பொது நலத்தைக்கருதி அங்கத்தினர் சுகப்பட ஏதுவான பல தொழில்களிலே பிரவேசிக்கவும் ஐக்ய நாணய ஜில்லா பாங்கியிலிருந்து அப்போதைக்கப்போது வேண்டிய பணத் தொகையை வரவழைக்கவும், அங்கத்தினர்களுக்குப் பொது அறிவு ஊட்டவும, மற்றும் சங்கம் உச்சித நிலையை யடையச் செய்யவேண்டிய வழிகளைக்கண்டு பிடித்தும் ஊழியம் செய்வர். ஒரு குடியானவனுடைய நிலைமையை கூர்ந்து பார்க்குமிடத்து அவன் கடன் வாங்காமல் இருப்பது கூடாத காரியம். ஆனால் இச்சங்கத்தில் கடன் வாங்குவது மாத்திரம் பிரதான

நோக்கமா யிராமல் அதில் தங்களாலானமட்டும் சேர்த்து வைக்கவும் வேண்டும். பணம் சேர்க்கவும். அவசியமானபோது கடன்வாங்கவும், விதை, எரு, கலப்பை முதலியவைகளை கூட்டாக வாங்கவும் தங்கள் விளைபொருள்களைக் கூட்டாக விற்கவும், பலவகைப்பட்ட தொழிலாளர் பலவிதக் கருவிகள், சாமான்கள், வாங்கவும் தாங்கள் செய்த சாமான்களை விற்கவும், விருத்திக் கேதுவான எந்தக் காரியத்தையும் செய்ய சங்கத்தில் ஏதுவுண்டு பஞ்சாயததார் அங்கங்கள் சௌகரியப்படி பங்குக்குறிய தொகை, வட்டித்தொகை, கடன் வாபீசு தொகை, டிபாசிட்டு தொகை எதுவானுலும் பணம்கிடையாதவிடத்து தானியமாகவாங்கி கால விலைப்படி பணமாக்கி பதிவுசெய்துகொள்ளுதல் நலமென்று எனக்குப்படுகிறது. ஆனல் இம்முறையில் இருக்கிற சில கஷ்டங்களால் இம்முறை சாதாரணமாய் கையாளப்படுவதில்லை. என் கிராமம் ஒன்றில் பொது ஊழியத்துக்காக சந்தா கட்டு முறையைச் சொல்லுகிறேன். ஒவ்வொரு ஆளும் தன் பயிர் அறுவடையானதும் குறைந்தது முப்பதில் ஒரு பங்கு கட்டுதல் வழக்கம். வேலைசெய்யும் கூலியால் மாதத்தில் ஒரு நாள் கூலி கட்டும்படி ஏற்பாடு. கோழி வளர்ப்பதில், ஆடு, கன்று வளர்ப்பதில் வரும் லாபங்களில் ஒருபாகம் வரும். இதில் ஒழுங்குதப்பி எதிர்பார்த்த முன்னேற்றத்துக்கு தடைகள் பலவரினும் நாளடைவில் கூட ஒத்து உழைப்பவர்களின் சகாயத்தால் முன்னேற இடமுண்டு என்று தைரியமாய்ச் சொல்லுவேன். ஒரு அடி ஏறினல் நான்கடி சருக்குகிறது நிஜம்தான். அதற்குக் காரணங்களை பின்னல் பார்ப்போம். இந்தக்கூட்டுறவு இயக்கம் சரியாய் வேலை செய்யுமானல் நமது தேசமுன்னேற்றத்துக்கு சிறந்ததோர் கருவியாகும். இது செட்டாய் செலவுசெய்து செல்வத்தை விருத்தி செய்கிறவர்களை இரட்சிக்கும். ஊதாரிச் செலவு செய்து கெடுவக்கிரமம் தப்பிப்போகிறவர்களைப் பக்ஷிக்கும். மேல்நாட்டார் சீமைகளில் படித்த பொதுஜன ஊழியர் இந்த இயக்கத்தை ஆரம்பித்து நடத்துகின்றனர். ஆனல் நமது தேசத்தில் கோடிக்கணக்கான அறியாமையால் பீடிக்கப்பட்டிருக்கும் பாமர ஜனங்களின் திகைப்பை நீக்க எண்ணி சர்க்காரார் இதைத் துவக்கினர். 1904-ம் வருஷம் கோவபரேடிவ் சொசைடியின் பத்தாவது ஆக்டு உண்டாக்கப்பட்டு சில வருஷங்கள் கழிந்து சீர்திருத்தங்களுடன் 1912-வது வருஷத்திய இரண்டாவது ஆக்டும் அதன் சம்பந்தமான சட்டதிட்டங்களும் உண்டாக்கப்பட்டன. அந்தந்த தொழிலாளர்களுக்கு பயன்படுமாறு கிளைவிதிகளும் உருவாக்கப்பட்டன. இச்சட்ட திட்ட கிளை

விதிகளடங்கிய அச்சுப் பிரதிகளுக்கு அந்தந்த ஜில்லா கூட்டுறவு டிப்டி ரிஜிஸ்தரார் அவர்களிடமிருந்து பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

இவ்வளவு பிரயோஜனத்தைத் தரக்கூடிய இந்த இயக்கம் என் முன்னேறிச் செல்லவில்லை? அதற்குப் பல காரணங்கள் உண்டு. முக்கியமானவற்றைச் சொல்லுவேன். தரித்திரம் இரு வகைப்படும்! ஒன்று தடுக்கமுடியாதது, அதாவது மழையில்லாமை, புயற்காற்று, தொத்துவியாதியால் வரும் ஏராளமான மரணங்கள், இராஜீய சம்பந்தமான கிளர்ச்சிகள், அதனால் ஏற்படும் மாறுதல்கள், கிராமப் பொதுப் பொறுப்புகள் முதலிய காரணங்களால் வரும் தரித்திரத்தை சாதாரணமாய் போக்குதல் கூடிய காரியமல்ல. நாம் கவனிக்கவேண்டியது நம் முன்னேற்றத்துக்குத்தடைகளாயிருப்பவைகளை புத்தியைசரியாயுபயோகிப்பதால் சுலபமாய் தடுக்கக்கூடிய தரித்திரம்தான்.

தடைகளும் அதற்கு பரிகாரங்களும்.

(1) ஈஸ்வரனிடத்தில் பக்தி குறைவு:— ஏற்கனவே நாம் கண்டபடி உலகத்தில் என்ன காரியம் சித்திபெறவேண்டுமானாலும் மிகவும் அவசியமானது ஈஸ்வர பக்தி. இதனுடைய அளவுக்குத்தக்கதாகதான் நம்முடைய வாழ்கை நிலை இருக்கும். இகத்திலும் பரத்திலும் நாம் பாக்கியமுள்ளவர்களாயிருக்க வேண்டுமானால் ஈஸ்வர பக்தி என்னும் அஸ்திபாரத்தின்மேல் நாம் நம்முடைய வாழ்வைக் கட்டவேண்டும்.

(2) அறியாமை என்னும் அஞ்ஞானம்:—ஒரு கிராமத்தில் அசுத்தமான தெருக்களும், தண்ணீர் தேங்கும் சாக்கடைகளும் இருக்கிறதென்று வைத்துக்கொள்வோம். நீ உன் அயலகத்தாரோடு சேர்ந்து இவைகளை சுத்தம்செய்து வைத்துக்கொள்ளக் கூடாதா என்றால் அவன் முகம் சுளித்து 'என்வரைக்கும் பேசுமையா' என்று சொல்லுகிறான் உன் வீடு, முற்றம் முதலியவைகளைமாத்திரம் நீ சுத்தமாய் வைத்துக்கொண்டால் போதுமா? பக்கத்துவீட்டுச் சாக்கடையிலிருக்கும் கிருமிகள் உன் வீட்டாரைக் கடித்து வியாதி உண்டாக்காதோ? உன் பயிரில் பூச்சி விழுந்தால் அதைமாத்திரம் நீ கவனித்துக்கொண்டால் போதுமா பக்கத்திலுள்ளவர்களின் நிலங்களிலுள்ள பூச்சிகளைக் கொல்லாவிட்டால் உன் பயிர் எப்படித்தப்பும்? என்ற கேள்விகளை அவன் கேட்கப்பட்டால் யோசிப்பான், பொறுமையைக் கையாண்டு தெளிவாய் அவனுக்கு விளக்கினால் அவன் பிடித்துக்கொள்ளு

வான். மாடுகள் கேவலமான திரேக ஸ்திதியிலிருப்பதும் படியாட்கள் குரூரமாய் நடத்தப்படுவதும் அறியாமையினுலேயன்றி வேறென்ன? இவைகளுடைய விருத்தியில்தான் நமது விருத்தியிருக்கிறதென்று தெரிதல்வேண்டும். மேயக்கால் புறம்போக்கு நிலங்கள் குறைந்து வருகிற இக்காலத்தில் மாட்டு தீவனத்துக்காக புல் வகைகள் பிரத்தியேகமாய் முளைப்பிக்கவும் அவைகளுக்கு வேண்டிய தீனிப்பயிர்களைப் பயிர்செய்யவும் அவர்களை தூண்டவேண்டும். செல்வத்தில் சிறந்த அமெரிக்கா தேசம் தழைத்தோங்கிவருவதற்குக்காரணம் பணக்காரர்களுக்கும்ஏழைகளுக்கும் உள்ள ஐக்கியம்தான். சகலவிதத்திலும் பிரபுக்கள் தங்கள் வேலையாட்களுடைய சுகக்ஷேமத்தை நாடுகிறார்கள்.

(3) கல்வியறிவில்லாமை:— பொது அறிவு அடைவதோடு படிப்பும் கூடியமட்டும் தெரியவேண்டும். கிராமத்திலுள்ள அளவற்ற துன்பங்களுக்குக்காரணம் அது சூனியமாயிருக்கிறதனுல்தான். சிறுவர்,வாலிபர், முதியோர்யாவரும் கல்விகற்கவேண்டும். எழுதப்படிக்கத்தெரிவதன் மூலமாயும் அனுபவமுள்ள பெரியவர்களோடு விஷயங்களைப் பேசியும், பிரசங்கங்களைக் கேட்டும், காதுக்கினிய பாட்டுகள் மூலமாகவும். ஒளிவிசித்திரப் படங்கள், சினிமாகாக்ஷி முதலியவைப் பார்த்தும், கற்புள்ளதும் படிப்பினை நிறைந்ததுமான நாடகங்கள் மூலமாகவும் தெளிவடையலாம். சர்க்காராருடைய விவசாய இலாகா, ஐக்ய நாணயசங்க இலாகா சுகாதார இலாகா, கைத்தொழில் இலாக்காக்களில் செய்யும் பிரசாரங்களை பொது அறிவும் கல்வியுமில்லாமல் எப்படி அறிந்து இலாபமடையமுடியும்? நான் வேலைசெய்யும் கிராமங்கள் ஒன்றில் (வரந்தாங்கல், காட்பாடி பிர்க்கா, குடியாத்தம் தாலூகா, வட ஆற்காடு ஜில்லா) $3\frac{1}{2}$ வருஷமாக உழைத்துவருகிறேன். முதல் இரண்டு வருஷம் பலனே இல்லைபோல் இருந்தது. என் போதனைகளின் விஷயத்தை அசட்டைசெய்த ஜனங்கள் சென்ற வருஷம் 15 ஏக்கரா பூமி இரும்புக் கலப்பையால் சீராய் உழுது பயிர் செய்ததன் காரணமாக நல்ல மாசூலை அடைந்தார்கள். நூற்றுக்குப் பத்து வீதம் இலாபம். சாதாரணமாய் நாட்டு கலப்பையால் உழப்பட்ட நிலத்தில் விளைந்த பயிர் காற்றால் சாய்ந்து அலைச்சல்பட இரும்புக்கலப்பையால் உழுதது வேரூன்றி தலை நிமிர்ந்துநின்ற காக்ஷி ஏழை ஜனங்களுக்கு சந்தோஷத்தைத் தந்தது. மாட்டெருவை நல்ல முறைகளில் பக்குவப்படுத்தியதால் அவ்வெருவுக்கும் கவலைத்தாழ்ச்சியாய்ச் காய்ந்து தெருக்களில் கொட்டிக்கிடக்கும் எருவுக்கும் உள்ள வித்தியாசத்தை

தங்கள் கண்களால் விளையும் பயிர் மூலமாய்க் கண்டு களிக்கின்றனர். இப்போது பசுந்தாள் பயிர்கள் விளைப்பதால் உண்டாகும் பெரிய இலாபம், உதவாத சேவல்களின் விரையடித்தல், பலயீனமான காளைகளின் விரையடித்தல் தகுந்த சேவல்களையும், பொலிக்காளையும்விட்டு தம்தம் மினத்தை விருத்தி செய்தல் நான் வேலைசெய்து வரும் சில கிராமங்களில் விசேஷமான ஊதியத்தை அளித்துவருகின்றன. கோழி வளர்ப்பு மூலமாய் சில கிராமங்களில் வாரம் ஒன்றுக்கு மேல்வரும்படியாக ஒரு ரூபாய் முதல் 3½ ரூபாய் வரையில் பல குடும்பங்கள் சம்பாதிக்கின்றன. இப்படி சொல்லிக்கொண்டே போகலாம். இவ்வித ஊழியங்கள் மூலமாக ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் ஆயிரக்கணகாக வரும்படியைகட்டாயம் விருத்திசெய்யலாம். சுயவெறுப்புள்ள தேசபக்தர்களும், கிராம முன்னேற்றத்தை நாடும் தொண்டர்கள் நிறைந்த பல சங்கங்களும் தேவை. நீடிய பொறுமையும், வீரம் பொருந்திய தைரியமும், கடவுளின்பேரில் நம்பிக்கையும் வேண்டும். கல்வி கேள்விகளில் தேர்ச்சியுள்ளவர்கள், சாவகாசமுள்ளவர்கள், வாக்கு செல்வாக்குள்ளவர்கள், தனவந்தர்கள், உபகாரச் சம்பளம் வாங்கும் முதியோர், விடுமுறை நாட்களில் கிராமங்களில் வசிக்கும் மாணுக்கர் இந்தத்துறைகளில் ஊழியம்செய்ய முன்வருவாரோ?

(4) விருத்திக்குத் தடையான ஆசாரங்கள், சடங்குகள், மூடநம்பிக்கைகள் களையப்படவேண்டும். கலியாணகாலத்திலும் கருமாதி முதலிய சடங்குகள் சம்பந்தமாகவும் எவ்வளவு வீண் செலவு! சரியான கவனிப்பில்லாமல் மாடுகளுக்கு வியாதி வந்தால் அம்மன் கோபம் வந்துவிட்டதென்று ஏராளமாக கடன் பட்டு செலவு செய்து பூஜை போடும் மூடமதிகள் தன்மைதான் என்னே! அந்தோ பரிதாபம் குடி. விபசாரம், சோம்பல், முதலியவைகளால் மனுஷனுக்கு உண்டாகும் பலயீனங்கள், மனச்சோர்பு முதலியவை.

(6) மேற்சொன்ன பல காரியங்களுக்காக தன் சக்தியின் அளவுக்கு மிஞ்சி கடன்படல், அநியாய வட்டி கொடுத்து ஓட்டாண்டியாதல்.

இப்படிப் பலவாறுன தடைகள் நமது தாய்நாட்டை மேலேறவொட்டாமல் தடுக்கின்றன. இந்த தடைகளெல்லாம் நீங்கி சுகப்பட வழியுண்டென்று என் அனுபவத்தில் நான் தெறிந்ததை உங்களோடு கழிக்கும் சமயங்களில் சொல்லுகிறேன்.

இவைகளையெல்லாம் யோசித்து கூட்டுறவு மூலமாய் கிராம சீரமைப்புக்கு இப்போதே அஸ்திபாரம்போட்டு கட்ட ஆரம்பிப்போமாக. அதைரியப்பட காரணமில்லை. சுவிட்சர்லாந்து,

ஜெர்மனி, இட்டலி, தென்மார்க்கு முதலிய ஐரோப்பிய நாடுகள் நமது தேசத்தைப்போலவே சிறுமைப்பட்ட காலம் உண்டு. ஜெர்மனி தேசத்தில் ஐக்கியமுறை கையாளப்படும். ஒரு கிராமத்தில் $1\frac{1}{4}$ ஏகராவில் காய்கறி, பழவகைகள்போட்டு ஒரு குடியானவன் சுகஜீவியம் செய்யக்கூடுமாம். தேன்மார்க்கு தேசமென்பது நம்முடைய இராஜதானியிலுள்ள ஒரு பெரிய ஜில்லா அவ்வளவு பெரியதுதான் இருக்குமாம், அங்கே கூட்டுறவு முறையால் விவசாயமும் கைத்தொழிலும் சிறப்புற்றோங்கி வருவதைப் பார்த்தால் விந்தையினும் விந்தையாயிருக்கிறது. உலகத்தில் உற்பத்தியாகும் மொத்தமுட்டைகளில் ஏழில் ஒருபாகம் இங்கே உண்டாகின்றன. 1925-ம் வருஷத்தில் இரண்டு கோடி பெட்டைக்கோழிகளும் 50,000 கோழிக்கூடுகளும் இருந்தனவாம். புதிய கண்டம் என்னப்படும் அமெரிக்கா தேசத்தில் ஐக்கிய முறை மூலமாய் தானியங்கள், காய்கறிகள், பழவகைகள், மற்றும் வேண்டிய பலவகை விளைப்பொருள்களையும் உண்டாக்குகிறார்கள். அவர்கள் கோடிக் கணக்காக பொன் குவியலைக் குவித்துவரும் இரகசியம் கூட்டு உற்பத்தியிலும் கூட்டு விற்பனையிலும்தான் என்பதற்கு சந்தேகமேயில்லை. சாஸ்திரீய முறைப்படி பயிர்த்தொழிலில் கற்றுத் தேர்ந்த பண்டிதர்களை கூட்டாக சேர்த்துக்கொண்டு அவர்கள் சொல்லும் முறைப்படி பயிர் செய்து இலாபத்தில் அவர்களைப் பங்காளிகளாக்கிக் கொள்ளுகின்றனர். அவர்கள் செல்வத்தில் தமக்கு உலகில் வேறு ஈடில்லையென்று சொல்லித் துலங்குதலும் ஆச்சரியமோ?

முடிவு.

அன்பர்காள், நமது கடமை என்ன? சர்க்காரோடும், பொதுப்பாட்சி இலாக்காக்களோடும், கல்விமான்களோடும், தேசபக்தரோடும் ஒத்துழைத்து மேற்கித்திய நாடுகளின் முன் மாதிரியைப்பின்பற்றி பயிர்த்தொழில், மாடு அபிவிருத்தி, கோழி வளர்த்தல், பழவகைகள் நடல், வியாபாரத்தில் முதன்மை, கைத்தொழில்களில் ஊக்கம், கல்வி மேம்பாடு இவைகளில் முன்னேறி நமது பாரத நாடு பண்டைய நாட்களில் இருந்ததைப் போலவே மகிமையுடன் பொலிவுற நம்மை எப்போதும் ஆட்கொள்ளச் சித்தமாயிருக்கும் எம்பெருமானை நோக்கி தாயுமானவர் கதறிப் பாடியதுபோல்

> "உள்ள மறிவாய் உழைப்பறிவாய் நானேழை தப்பினல்
> பிழைக்க வகையறியேன் என் செய்வேன் பராபரமே."

என்று பாடி முன்னேறிச் செல்லுவோமாக.

ஸ்ரீ இலக்ஷ்மிவிலாஸ் பிரஸ், சேலம்.

சிவமயம்.

கௌமார குருகுலக்
கல்விப் பிரசுரம் 1

தேசபரிபாலனம். 5.

தாலூகா யூனியன் போர்டு பஞ்சாயத்துகள்.

ஆசிரியர்:—

திரு. த. வே. உமாமகேசுவரம் பிள்ளை, அவர்கள் B.A., B.L.,
தலைவர், கரந்தைத் தமிழ்ச்சங்கம், தஞ்சை.

மக்கள் நாகரிகமடைந்து ஓர் அரசனின் ஆளுகையில் வரத் தலைப்பட்ட பண்டைக்காலத்தில், தன் குடி மக்களின் உடல் பொருள் ஆதியவற்றைப் பாதுகாவல் செய்வதும், தன் நாட்டினைப் பகையரசர் கைப்பற்றுவகை பாதுகாவல் செய்வதுமே அரசர் கடமையெனக் கருதப்பட்டது. காலப் போக்கில், அரசனது ஆளுகைக்கு உட்படாத கருமம் யாதுமே யில்லையெனக் கருதும் வண்ணம் அரசனது கடமைகள் மிக, மிக விரிந்துகொண்டே வருகின்றன. அரசனது கடமைகள் பல்வேறு வகைப்பட்டனவாக விரியவே, தனது நேரிட்ட ஆளுகையில் சிறந்தனவாகிய சில கருமங்களை வைத்துக்கொண்டு, ஏனையவற்றை சில முறைப்பட்ட வரம்புகளுக்குட்படுத்தி தன்னிடமிருந்து உரிமைபெற்ற குடிமக்களது ஆட்சிக்குள்ளாக்குவது நேரிதெனக் கண்டு ஒவ்வோர் அரசாங்கத்தாராலும் தத்தம் குடிமக்களுக்கு குறுகிய வரம்பிற்குட்பட்ட சுய ஆட்சி வழங்கப்பட்டு வந்திருக்கிறது.

நகரங்களிலும், ஊர்ப்புறங்களிலும் வாழும் குடிகள் தத்தம் ஊர்களில், வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாது வேண்டும் பெரு வழிகள், வீதிகள், நீர்நிலைகள், கலாசாலைகள், மருத்துவ சாலைகள், வாசக சாலைகள், உடற்பயிற்சி சாலைகள், நூல்

நிலையங்கள், சந்தைகள், மோரிகள், இன்னோரன்ன வசதிகளைத் தத்தம் இயல்புக்கும், மொடைக்கும் ஏற்றவாறு அமைத்துக் கொள்ளவும், அவற்றினைப் பரிபாலிக்கவும், இத்தகைய கருமங்கள் சோர்வின்றி நடைபெறுதற்குத் தேவையான பொருளைத் தாமே விதித்துக்கொள்ளும் வரிகளாலும், பிற வருவாய்களாலும் ஆக்கிக்கொள்ளவும், உரிமைகளைத்தந்து இச்சிறு வரம்பிற்குட்பட்ட குடியரசை வளர்ப்பது நாட்டிற்கு நலமெனக் கண்ட நமது அரசியலார், சுமார் 60 ஆண்டுகட்கு முன்னரே இம்முறையை நமக்கு வழங்கத் தொடங்கினர். தொடங்குங்கால், இக் குடியரசின் ஆளுகை மிகக் குறுகிய வரம்பிற்குட்பட்டிருந்தது; ஜில்லா கலெக்டர், டிப்டி கலெக்டர் போன்ற அதிகாரிகளாலும் அவர்களால் நியமுகம் பெற்ற சிலராலும் நகரக்கழகங்களும் (Municipalities) நாட்டுக் கழகங்களும் (Local Boards) நடத்தப்பட்டு வந்தன; நாளடைவில் இக் கழகங்களின் கருமங்கள் மிகப் பலவாக விரிந்தன; இக்கழகங்களின் அமைப்பும் பல திறமான மாறுதல்களை யடைந்தன; இக்கழகங்களின் தோற்றம், வளர்ச்சி முதலியவற்றை வரலாற்று முறையில் கூறினால் விரியுமென்றஞ்சி நாட்டுக் கழகங்கள் இப்போதுள்ளபடி, அவற்றின் அமைப்பு, கடமை, முதலியவற்றையும், அவற்றின் உறுப்பினராவாரின் தகுதிகள் கடமைகள் முதலியவற்றையும், சுருக்கமாகவும், விளக்கமாகவும் பேசலாமென எண்ணுகிறேன்.

நாட்டுக்கழகங்களின் அமைப்பு:—சென்னை மாகாணத்திலுள்ள நாட்டுக் கழகங்கள் யாவையும் சென்னை மாகாணத்தின் 1920-வது ஆண்டின் 14-வது சட்டமாகிய **மதராஸ் லோகல்போர்டு சட்டத்தின்படி** நடைபெறுகின்றன. இதற்கு முன், ஆட்சியில் இருந்து வந்த 1884-வது ஆண்டின் சட்டப்படி நாட்டுக்கழகம் (District Board) கூற்றக் கழகம் (Taluk Board) ஊர்க் கழகம் (Union Board) என நாட்டுக்கழகங்கள் முத்திறப்பட்டிருந்தன. இவை மூன்றும் ஒன்றோடொன்று சில தொடர்புகள் கொண்டும், ஒன்றின்மேலொன்று அதிகாரங்களைக் கொண்டும் நடைபெறும் இயல்பினவாயிருந்தன; அன்றியும் அரசியலாரின் அதிகாரங்

கட்கு இக்கழகங்கள் மிகவும் அடிப்பட்டுமிருந்தன. அதிகார வருக்கத்தினருக்கு இக்கழகங்களில் பதவிகள் இருந்தன; அவர்களால் நியமுகம் பெற்றவர்களுக்கும் இடங்கள் இருந்தன. 1920-ம் ஆண்டின் சட்டத்தின்படி இவற்றில் மிகப்பல மாறுதல்கள் உண்டாயின; 1930-ம் ஆண்டில் மற்றும்பல திருத்தங்கள் செய்யப்பட்டு, இச்சட்ட விதிகளின்படி இக்கழகங்கள் திருந்திய முறையில் அண்மையில் ஆட்சிக்குவர விருக்கின்றன. ஆதலால் திருந்திய சட்டத்தின்படி நமக்குள்ள உரிமைகள் யாவை? கடமைகள் யாவை? என நாட்டின் நலங்கருதும் ஒவ்வொரு மனிதரும் உசாவித் தெரிந்து கொள்ளுதல் அவசியம்.

இப்புதிய ஏற்பாட்டின்படி ஜில்லா ஒவ்வொன்றும் ஒரு ஜில்லா போர்டு எனவும், தாலூகா ஒவ்வொன்றும் ஓர் தாலூகா போர்டு எனவும், கிராமம் ஒவ்வொன்றும் ஓர் கிராமப் பஞ்சாயத்து எனவும் ஆக்கப்பட வேண்டும். பழய சட்டத்தின்படி யூனியன்போர்டு என்று சொல்லப்பட்ட கழகங்கள் யாவையும் கிராமப் பஞ்சாயத்து எனவே வழங்கப் படுகின்றன. ஜில்லா போர்டுகளும், தாலூகா போர்டுகளும், கிராமப்பஞ்சாயத்துகளும் ஒன்றற்கொன்று பெரும்பாலும் தொடர்பில்லாது தத்தம் எல்லைக்குள் தத்தமக்குள்ள உரிமைகளையும் கடமைகளையும் சட்டப்படி புரிந்து வருவனவாகும்.

ஜில்லாபோர்டுகள் 24 முதல் 52 உறுப்பினரும்; தாலூகா போர்டுகள் 12 முதல் 24 உறுப்பினரும், பஞ்சாயத்துகள் 8 முதல் 16 உறுப்பினரும் கொள்வனவாகும். இக்கழகங்களில் பொது மக்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர்க்கன்றி அதிகாரவருக்கத்தினர்க்காதல் அவர்களால் நியமுகம் பெற்றவர்க்காதல் இடமேயில்லை. ஜில்லாபோர்டுகளில் ஆதிதிராவிடர், மகமதியர், கிறீத்தவர், பெண்கள், ஐரோப்பியர், ஆங்கிலோவிந்தியர் ஆகியோர்க்கும் தாலூகா போர்டுகளில் ஆதிதிராவிடர், மகமதியர், கிறீத்தவர், பெண்கள் ஆகியோர்க்கும், பஞ்சாயத்துகளில் ஆதிதிராவிடர்க்கும் நாலில் ஒன்றிற்கு மேற்படாத இடங்கள் ஒதுக்கிவைக்கப் பட்டிருக்கின்றன. வகுப்பு

வாரியாக இவர்கட்கென இடங்கள் ஒதுக்கப்பட்டிருந்தாலும் இவர்களும் பொதுத் தொகுதியினராலேயே தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும்.

உறுப்பினர்களின் தகுதி :—நமது அரசியலாரின் குடிமக்களாயிருந்து சொந்தத்திலோ, குத்தகையிலோ நிலமுடையராயினும், ஏதேனும் வரிகொடுப்பவராயினும் இருக்கும் இருபத்தொருவயதிற் குறையாத ஆண், பெண்மக்கள் அனைவர்க்கும் வாக்குரிமையுண்டு. ஆனால் ஒவ்வொருவரும் விழிப்புடனிருந்து வாக்காளரின்பட்டி (Voters List) வெளிவரும்போது அதனை நன்கு சோதித்து விடப்பட்டார் பெயர்களைச் சேர்க்கவும், சேர்க்கத்தகாதார் பெயர்களை நீக்கவும் உரியபோதே விண்ணப்பம் செய்துகொள்ள வேண்டியது. இத்தகைய குறைபாடுகளைக் காலத்தில் செம்மை செய்துகொள்ளத் தவறிவிட்டால் பின்னர் முறையீடு செய்ய வழியற்று இடர்ப்பட வேண்டும்.

எண்ணிக்கையில் குறைந்ததன் பயனாய் செல்வாக்கு மிக்கில்லாத கிறீத்தவர், மகமதியர் முதலாயினோர்க்கும், சமூக நிலையில் அமிழ்ந்து கிடக்கும் பெண்பாலர்க்கும், இழிந்த நிலையில் வைத்தெண்ணப்படும் ஆதிதிராவிடர்க்கும் இக்கழகங்களில் தனியிடங்கள் ஒதுக்கப்பட்டதன் சிறந்த நோக்கம் யாதெனில் அனைவரும் சமநிலையை அடையவேண்டுமென்பதும் மெலியவர்களது உரிமைகளை வலியவர்கள் நலியாது பாதுகாக்கவேண்டுமென்பதுவேயாகும். அதிகாரவருக்கத்தினரையும், நியமுகம் பெற்றவரையும் விலக்கியதன் கருத்து அதிகாரத்திற்குப் பயந்தோ, செல்வாக்கினால் மயங்கியோ, உறுப்பினர்கள், மக்களுக்கு நலம் பயக்கு முறையில் தமது ஊழியத்தைப் புரியாது, தகாத வழியில் வழுக்கிச் செல்ல வொண்ணாது தடுத்தற்பொருட்டென்க. இத்தகைய திருத்தங்களின் சீரிய நோக்கங்களை நாம் மனதில் உறுதியுடன் வைத்து நேரியமுறையில் தேர்வுகளை நடத்த வேண்டும்.

தேர்வுகள் :—தேர்வுகள் செவ்விதாக நடந்தாலன்றி கழகங்கள் செவ்வனமாகத் தொழில் புரியமாட்டா, என்பது மறுக்க வொண்ணாத உண்மை; திறமையுள்ள கழக உறுப்பினர்களையும்,

முறை பிறழாது திறமையுடன் தொழில்புரியும் தலைவர்களையும் தேர்ந்தனுப்புவது சுலபமான கருமமல்ல. கழகங்களின் கடமைகளை நன்கு தெரிந்தவர்களும், கழகங்களின் ஆட்சியினைத் திறமையுடன் நடத்த வல்லவர்களும், கழகங்களின் ஆட்சியினை முறைபிறழாது நடத்தக் கூடியவர்களும் கிடைப்பது மிக மிக அருமையாக இருக்கிறது. ஒரு சிலர் இத்தகைய தகுதிகள் உடையவர்களாய் வாய்ப்பினும், தேர்வென்னும் சூழ்ச்சிகள் நிறைந்த ஆரவாரத்தில் வெற்றியுடன் வருவது, முடியாத செய்தியாய்விட்டது. நகரவாசிகள் எத்தகையினராயிருந்தாலும் பத்து ஆண்டுகட்கு முன்வரையில் நாட்டுப் புறங்களில் உள்ள வாக்காளர்கள் நாணயம், நம்பிக்கை, உறுதியுடையவர்களாயிருந்தார்கள்; நல்லவர் தீயவர்களைப் பாகுபாடுசெய்து, நல்லவர்களை ஆதரிக்கும் மனப்பண்புடையவர்களாயிருந்தனர்; கை லஞ்சம் முதலியவற்றை வாங்குதற்கு வெட்கித் தலைகுனிந்து ஒருப்படா திருந்தார்கள்; சென்ற பத்து ஆண்டுகளில் நடந்த தேர்வுகளில் மனிதர்களின் மனப்பான்மையிலும் குணதிசயங்களிலும் விபரீதமான மாறுதல்கள் காணப்படுகின்றன; பதவிகளை நாடும் விண்ணப்பதாரர்கள் அதாவது காண்டிடேட்டுகள் தங்கள் தகுதியைக் கருதுவதில்லை; நாட்டுக் கழகங்களின் சட்டங்கள் நடைமுறைகள் யாவையெனவும் தெரியாதவர்கள் மிகப்பலர்; தாம் வேலையை நாடுவது நாட்டிற்கு உழைக்கவா தமக்கே நலந் தேடிக்கொள்ளவா என்பதைக் கருதுவதே இல்லை; தாம் பதவிபெறுவதற்குச் செய்யும் உபாயங்கள் பிறர் நன்மதிப்பிற்குரியனவா, பிறரால் அவமதிக்கத் தக்கனவா என நினைப்பதில்லை. கையிருப்பிலோ, கடனாகவோ பணம் ஒன்று இருந்தால் பதவி பெறுதற்குரியவர் என நினைத்துவிடுகிறார்கள். தேர்வுகாலங்களில் கைலஞ்சம் கொடுக்கவும், சட்டப்படி தகாத முறைகள் என்று ஒதுக்கப்பட்ட உபாயங்களைச் செய்யவும், தங்கள் செல்வாக்கு, அதிகாரம் முதலியவற்றால் மக்களை அச்சுறுத்தியும் பதவிகளைப்பெற முயல்கின்றனர். கழகத் தலைவர்களாய் அமர்ந்துள்ளவர்கள் இவற்றிற்கெல்லாம் துணையாக இருந்து கொண்டு தேர்வுகளில் பல தவறும் இழிதகவும்

உடைய பல காரியங்களைச் செய்யத் துணிந்தனர். வாக்காளரின் (வோட்டர்) செய்கையோ சொல்லவேண்டுவதில்லை. பதவிகளை விரும்புவோர் அதற்குத் தகுதியுடையவரா? என்று ஆராய்ந்து துணிவது வாக்காளரின் கடமையல்ல. எவர் அதிகத்தொகை தருவார் என்பதே இவர்கள் கருத்து. கைலஞ்சம் பேசுவதற்கோ, வாங்குதற்கோ கூசுவதில்லை; பின்னடைவதில்லை. கோயிலுக்கென்றும், குளத்திற்கென்றும், தமக்கென்றும் பணம் பேசி வாங்கிக்கொண்டும், பதவி விரும்புவோர் அளிக்கும் சோற்றை வயிறு புடைக்கத்தின்றும், வழங்கும் கள் முதலியவற்றைக் குடித்தும், மந்தை மந்தையாக ஒட்டிய வழியில் ஓடி தகாத மனிதர்களுக்குத் தமது வாக்குகளைக்கொடுப்பது வழக்கமாகிவிட்டது. இத்தகைய தீமைகளை நீக்குதற் பொருட்டு "தேர்வுக் குற்றங்கள்" Election offences என்று சில தீய செய்கைகளைப் புதிய சட்டத்தில் கடிந்திருக்கின்றனர். கழகத்தலைவர்கள் தேர்வுகளை யோக்கியமாக நடத்தவில்லையெனக்கண்டு, அத்தகைய உரிமைகளை சனத்தலைவர்களிடமிருந்து அரசியலார் பறி முதல் செய்துவிட்டனர்.

கழகத் தலைவர்களும், கழக உறுப்பினர்களும் தகாத மனிதர்களாக வந்து ஆட்சி புரிவதில் கழகங்களுக்குப் பொருட்கேடு வருவதைக் கண்டு, விதிகளுக்கு முரணாக பொருளைச் செலவிடுவதால் கழகங்கள் அடையும் நஷ்டத்தை உரியவர்களிடமிருந்து (Surcharge) வசூலிப்பதற்கு புதிய விதிகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. இவ்விதிகளால் நாம் அறிந்து கொள்ளும் படிப்பினை ஏதேனும் உண்டா? புதிய சட்டத்தின் படி நாட்டின் ஆட்சி முறையில் அதிக உரிமைகள் நமக்கு வழங்கப்பட்டிருப்பினும், அவ்வுரிமைகளைத் திறமையுடனும் உண்மையுடனும் வைத்து ஆளக்கூடிய தன்மைகள் நமக்கு இன்னும் வாய்க்க வில்லை என்பது பெறப் படுகின்றது. பிறர் நன்கு மதிப்பை விரும்பும் ஒவ்வொரு மனிதனும் இக்குறைபாடுகளை அகற்ற முயலவேண்டும்; அண்மையில் நடக்கும் தேர்வுகளில் வாக்காளர் ஒவ்வொருவரும் தத்தம் கடமையைத் தெரிந்து, தகுதியுடைய விண்ணப்பதாரையே தேர்ந்தனுப்புதல்

வேண்டும்; தகாத மனிதர்கள் பணத்தைக் கொடுத்தோ, அதிகாரத்தால் பயமுறுத்தியோ, செல்வாக்கு, நயவஞ்சகம் முதலியவற்றால் மயக்கியோ, நமது வாக்கைப் பெற முயலுங்கால், மன உறுதியுடனும், துணிபுடனும் நின்று தக்கவர்க்கே நமது வாக்கைத் தரவேண்டும். இதில் மாற்ற மடைந்தால், தகாத மனிதர்கள் பதவிகளைப் பெறுவர். பதவிகளைப் பெறுதற்குத் தாம் செலவிட்ட தொகைகளை எந்த விதத்திலேனும் ஈடுசெய்து கொள்ளுதற் பொருட்டு தகாதமனிதர்கள் கழகங்களில் நுழைந்துகொண்டு செய்யுந் தீமைகளுக்கு அளவு தானும் உண்டோ? நாட்டுக் கழகங்கள் நன்கு நடைபெறுதற்கும் சீர்கெட்டு நடப்பதற்கும் காரணராவார் வாக்காளர்களன்றோ?

சுய ஆட்சி, சுய ஆட்சி என்று கூக்குரலிடுவதால்மட்டும் பயனேதுமுண்டோ? உரிமைகள் மிக மிக அதிகமாய் வேண்டுமென்றால் மட்டும் போதுமோ? கிடைத்த உரிமைகள் செவ்வனே பாதுகாக்கப் படுகின்றனவா? நாட்டுக் கழகங்களின் உண்மை நிலையென்ன? தேவஸ்தானக் கமிட்டிகள், கோயில் தர்மகர்த்தர்கள் அறநிலையங்களுக்கு இழைத்து வரும் தீமைகள் என்ன? நாட்டின் நலங்கருதி உழைத்துவரும் உண்மை அன்பர்கள் அனைவரும் இத்தீமைகளின் மூலகாரணம் யாதென ஆராய்ந்து சீர்படுத்தினாலன்றி, நாடு நலங்குன்றி பாழ்படும் என்பதில் சிறிதும் ஐயமில்லை. மக்கள் முன்னேற்றத்திற்கு இன்றியமையாதது வேண்டப்படுவன நல்லறிவு, நல்லுணர்வு, நன்னோக்கம், நடுவு நிலைமை, நல்லுழைப்பு, முதலியன. இவற்றின் துணைகொண்டு அண்மையில் நிகழும் தேர்வுகளில் தக்கவர்களைத் தேர்ந்து அனுப்புவதில் சிறிதும் சோர்வில்லாது முயலுவீராகில், நாட்டுக் கழகங்களால் பெறுதற்குரிய நலங்களைப் பெற்று மேனிலையை அடைவோம் என்பதில் கொஞ்சமும் ஐயமில்லை.

நலம்.

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலக் கல்விப்பிரசுரம் 1.

தேசபரிபாலனம் 6.

வோட்டின் உத்திரவாதம்.

ஆசிரியர்:—எ. ரெங்கசாமி அய்யர், B. A., B. L.,

ஹைகோர்ட்டு வக்கீல், மதுரை.

1. உத்திரவாதமான அரசியல்.

நவீனகாலத்தில் நமது ஜனங்கள் 'தேர்தல்' அல்லது ஆங்கிலத்தில் 'எலெக்ஷன்' என்பது யாதென்றும் அத்தேர்தலில் ஒவ்வொருவருடைய அபிப்பிராயத்தைக்காட்டும் 'வோட்டு' என்பது யாதென்றும் அறிவார்கள். முனிஸிபல் தேர்தல்களும் தாலூகா போர்டு ஜில்லா போர்டு தேர்தல்களும் நிகழ்வதைப் பார்த்திருக்கிறோம். சென்னை மாகாண சட்டசபை தேர்தல்களையும் இந்திய சட்டசபைத் தேர்தல்களையும் சில காலங்களில் தேவஸ்தானம் கமிட்டி மெம்பர்களைத் தெரிந்தெடுக்க நிகழும் தேர்தல்களையும் கண்டிருக்கிறோம். முன் காலங்களில் அரசர்கள் அவரவர்கள் இஷ்டம்போல் பிரஜைகளை ஆண்டு வந்தார்கள். அவர்களில் சிறந்தவர்கள் குடிகளின் நன்மையைக் கருதி அரசு புரிந்தார்கள். ஆனால் கொடுங்கோல் மன்னர்கள் தம் தம் சுயநலம்பற்றி குடிகளை வருத்தி தேசங்களை ஆண்டுவந்ததும் சரித்திர வாயிலாய் நாம் அறிவோம். அரசர்கள் செங்கோல் அல்லது கொடுங்கோல் மன்னர்களாயினும் அவர்கள் சட்டங்கள் ஏற்படுத்தினால் பெரும்பாலும் ஜனங்களின் அபிப்பிராயத்திற் கிசைந்து அச் சட்டங்களை ஏற்படுத்துவதில்லை. அவ்வரசர்கள் தம் மனதிற்குத் தோன்றினவாறும் தம் மந்திரிகளைக் கலந்தும் சட்டங்களையும் உத்திரவுகளையும் பிரப்பிகித்தார்கள். அதை மறுக்கவும் அல்லது மாற்றவும் பிரஜைகளுக்கு உரிமை கிடையாது. சென்ற இரண்டு மூன்று நூற்றாண்டுகளாக அரசியல் என்பது குடிகளின் நன்மையையும் பாதுகாத்தலையும் ஆதாரமாகக் கொண்டபடியால் அவ்வரசியலுக்கு குடிகளின் சம்மதமும் வேண்டும் என்ற ராஜகிய கொள்கையானது உலகெங்கும் பரவி நிற்கின்றது. பொது ஜனங்களுடைய அபிப்

பிராயத்தை 'பார்லிமெண்டு' என்ற தேசிய சட்டசபைகளுக்கு அவர்களால் தெரிந்தெடுத்து அனுப்பப்படும் பிரதிநிதிகள்மூலமாய் வெளியிட்டு அந்த ஜனப் பிரதிநிதிகளால் அங்கீகரிக்கப்பட்ட சட்டங்களையும் தீர்மானங்களையும் அனுசரித்து அரசாங்கமானது உலகத்திலுள்ள நாகரீகமுற்ற தேசங்களில் பெரும்பாலும் நடத்தப்பட்டு வருகின்றது. அரசர்கள் உள்ள தேசங்களில் அவ்வரசர்கள் அச்சட்டசபைகளுக்கு உத்திரவாதமாயுள்ள மந்திரிகளின் அபிப்பிராயங்களுக்கு இசைந்து அரசு புரிகிறார்கள். அரசர்களில்லாத குடியரசு நாடுகளிலும் சட்டசபைகளுக்குட்பட்டே அரசாங்கம் நடத்தப்பட்டு வருகின்றது.

2. இந்திய மகாண, முனிசிபல், லோக்கல் போர்டு ஆளுகைகள்.

சட்டசபைக்கு உட்பட்டு அரசாங்கம் நடத்தப்பட்டும் சட்டசபை மெம்பர்கள் பொதுஜனங்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டும் ஒரு தேசத்தின் அரசியலானது நடைபெறின் அவ்வரசியலானது ஜனங்களுடைய சம்மதத்தை ஆதாரமாய்க் கொண்டதேயல்லாது, தன்னிஷ்டம்போல் அரசுபுரிந்து கட்டுக்கு அடங்காத ஓர் அரசனது மனோபீஷ்டத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டதன்று. இங்கிலாந்து தேசத்தில் அவ்வித பொதுஜன அபிப்பிராயத்தை தழுவி நிற்கும் அரசியல் இப்பொழுது நடந்துவருகின்றது. ஜார்ஜ் V. மன்னர் பிரிட்டிஷ் பார்லிமெண்டு சபைக்கு உத்தரவாதமாயுள்ள அமைச்சர்களின் சம்மதத்திற்கு விரோதமாய் அரசு செலுத்தக் கூடாது. இந்தியா தேசத்தில் மாகாணங்களில் சில இலாகாக்கள் சம்பந்தமாய் உத்திரவாதமான ஆளுகை நடைபெறுகின்றது. இன்னும் வேறு சில இலாகாக்கள் சம்பந்தமாய் கவர்ன்மெண்டானது மாகாண சட்டசபை மெம்பர்களின் அபிப்பிராயத்திற்குட்பட்டு அரசு செலுத்தக் கட்டுப்படவில்லை. அதுபோலவே இந்தியா கவர்ன்மெண்டும் இந்திய சட்ட சபைக்கு உத்திரவாதமாயுள்ளதல்ல. முனிசிபல் லோகல்போர்டு ஸ்தாபனங்கள் கவர்ன்மெண்டின் மேல் பார்வைக்கு உள்ளடங்கி அவைகளுக்குட்பட்ட இலாகாக்களில் உத்திரவாதமாயுள்ள ஆளுகையை வகித்து நிற்கின்றன.

3. வோட்டு.

சட்டசபைகளுக்கும் முனிஸிபல் லோகல் போர்டு சபைகளுக்கும் அனுப்பப்படும் மெம்பர்களை விதிகளை அனுசரித்து யோக்கிதாம்சத்துடன் கூடிய வோட்டர்கள் தேர்தல்களில் வோட்டுக்கொடுத்து தெரிந்தெடுப்பது. பொதுவாய் எல்லோருக்கும் தெரிந்தவிஷயம். ஜனங்களுடைய நன்மையைக் கோறி அச் சபைகளில் சென்று உழைப்புடனும் விவேகத்துடனும் மெம்பர்கள் அச் சபைகளின் மூலமாய் நடத்தப்படும் பொது காரியங்களை நிறைவேற்றினல் மட்டும், அச் சபைகள் மூலமாய் ஜனங்கள் நன்மையடைவார்கள். அவ்விதம் அச் சபை மெம்பர்கள் பொதுஜனங்கள் நன்மையைக் கோராமல் தங்கள் சுய நலத்தை நாடி நடந்தாலும் அல்லது அவர்களுக்கு அச் சபைகள் மூலமாய் நடக்கும் அரசியல் விஷயங்களை நன்கு அறிந்துகொள்வதற்குரிய உழைப்பும் விடா முயற்சியும் இல்லாமலிருந்தாலும், அல்லது அம்மெம்பர்கள் அவ்விஷயங்களை அறிவதற்கு விவேகமும் மதியும் அற்றிருந்தாலும், அச் சபையால் ஜனங்கள் நன்மை யடையமாட்டார்கள். அவ்விதம் அச் சபையானது ஜனங்களுக்கு நன்மையைப் பயக்காமல் தீங்கை விளைவித்தால் இதற்கு ஜனங்களே காரணம் ஆகிறுர்கள். ஏனெனில் அச்சபைக்கு அனுப்பப்பட்ட மெம்பர்கள் வோட்டர்களுடைய மெஜாரிட்டி அல்லது பெரும்பான்மை வோட்டுகளால் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டவர்களாகையால், அம் மெம்பர்கள் தகுதியுள்ளவர்களா? அல்லது தகுதியற்றவர்களா? என்பதற்கு வோட்டர்களே காரணமாகிறுர்கள். ஆகையால் வோட்டின் உரிமையானது ஓர் உயர்ந்த உரிமையாகும். அதை ஒரு நிலையிலிருந்துநோக்கிடில் உரிமையாகத் தோன்றினும் மற்றொருமனோநிலையினின்று அதை ஆராய்ந்து பார்த்தால் அது ஓர் சிறந்த கடமையாகும். அதை உரிமையாக பாவித்தாலும் அல்லது கடமையாக பாவித்தாலும் நாம் அரசியல் சம்பந்தமாக சுகமடைவதற்கும் அல்லது கஷ்டப்படுவதற்கும் அது இக்காலங்களில் ஒரு ஒப்பற்ற கருவியாக இருக்கின்றது.

4. வோட்டின் பெருமை.

நமது தேசத்தில் மாகாண அரசாங்கமும் இந்திய அரசாங்கமும் மற்ற தேசங்களைப்போல உத்திரவாதமான ஆட்சியை பெறப்போகின்றன. முனிஸிபல் லோக்கல்போர்டு சபைகள் இப்பொழுதும் ஜனங்களுடைய யோக க்ஷேமங்களை நிர்வகித்து நிற்கின்றன. சமீபத்தில் வோட்டர்களுடைய யோக்கிய தாம்சங்கள் இப்பொழுது இருப்பதைக்காட்டிலும்அதிகவிசாலம் பெற்று கடைசியில் 21 வயதுக்கு மேற்பட்ட ஒவ்வொரு ஆணுக்கும் ஒவ்வொரு பெண்ணுக்கும் வோட்டு உண்டு என்று ஏற்படக் கூடும். ஆகையால் 'வோட்டின்' முக்கியமும் அதின் சக்தியும் எவ்வளவு என்று நம்மால் மதிக்கத்தக்கது. சில தேசங்களில் வோட்டுக் கொடுக்கும் கடைமை ஓர் சிறந்த கடைமையாகக் கருதி அவ்விதம் தேர்தல் காலத்தில் சரியான காரணமின்றி வோட்டர்கள் வோட்டுக் கொடுக்கத்தவறினல் அபராதம் முதலியதண்டனைக்கு சட்டப்பிரகாரம் உள்ப்படுத்தப் படுகிறார்கள். வோட்டர்கள், (1) வோட்டுஉரிமையின் உத்திரவாதத்தை நன்கு மதிக்கவேண்டியது. பெரும்பான்மை வோட்டர்கள் அவ்விதம் பாராட்டுகிறதில்லை. (2) சட்டசபையில் ஸ்தானத்தை வகிக்க பல அபேக்ஷகர்கள் முன் வந்திருக்கும் காலத்தில் அவர்களில் எவருக்கு தன் வோட்டைக் கொடுக்கவேண்டு மென்று வோட்டர் நன்கு ஆராய்ந்து பார்க்கவேண்டியது. (3) தேர்தல்காலத்தில் ராஜகியவிஷயங்களில் சில விஷயங்கள் முக்கியமானதாக ஏற்படக்கூடும். அவைகளைப்பற்றி வோட்டர்கள் பிறரிடமிருந்து கேள்வியாலும் அவைகள் சம்பந்தமான கிரந்தங்களை படிப்பதாலும் அந்த விஷயங்களின் ஸாராம்சத்தைப்பற்றி தெரிந்துகொள்ள வேண்டியது. அவ் விஷயங்களைப்பற்றி மேற்சொல்லிய அபேக்ஷகர்கள் கொண்டிருக்கும் அபிப்பிராயங்களை வோட்டர் நிருபம் எழுதியோ அல்லது அபேக்ஷகர்களின் பப்ளிக் பிரஸங்கங்கள் மூலமாயோ தெரிந்துகொள்ள வேண்டியது. அல்லது அந்த சமயங்களில் ஷெ அபேக்ஷகர்களை வினவி அவர்களுடைய அபிப்பிராயங்களைத் தெரிந்துகொள்ளவும் வேண்டியது. (4) அபேக்ஷகர்களில் எவர் தகுதியுள்ளவரென்று

அறிவதற்கு அவர்களின் முன் நிகழ்ந்துள்ள பொதுநல உழைப்பைக்கொண்டும் இப்பொழுது அவரது பொது நலத்தை நாடும் அவாவைக்கொண்டும், அவர் கைக்கொள்ளும் காரியத்தை ஸாதிக்கத்தக்க விடா முயற்சியையும் உழைப்பையும் மதித்தும் சட்டசபைகளில் ஆலோசிக்கப்படும் விஷயங்களை புத்தியுடன் ஆராயக்கூடிய சாமார்த்தியம் அவரிடத்தில் உளதா என்று அறிந்துகொண்டும் பல அபேஷகர்களுடைய யோக்கிதைகளை ஒத்துப்பார்த்து சீர்தூக்கி தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். (5) ஒரு அபேக்ஷகர் வோட்டு கொடுக்கும்படி மன்றாடுகிறார் என்ற காரணத்திற்காவது அல்லது நெருங்கிய சிநேகிதர் என்ற காரணத்திற்காவது தள்ளக்கூடாத நண்பர் சுற்றார் அயலார் முதலானோரின் சிபார்ஷைக்காவது அல்லது வோட்டருக்கு உண்டாகும்எவ்வித சுயலாபத்தைக் கருதியாவது வோட்டர் தன்னுடையவோட்டை ஒரு அபேக்ஷகருக்குக்கொடுக்கக்கூடாது. அவ்விதம் வோட்டைக் கொடுத்தால் பொது ஜனத்துரோகம் அல்லது தேசத்துரோகம் செய்வது ஆகும். ஒவ்வொரு வோட்டரும் தேச அரசியலில் தன வோட்டாலதன்னிடத்தில் அமர்ந்துள்ள உத்திரவாதத்தை நன்கு உணர்ந்து தன் வோட்டைக் கொடுக்கவேண்டியது. இவ்விதமாக கொடுத்து தம்தம் கடமையை ஒழுங்காகச் செய்தால் நமது நகர முனிசிபாலிட்டிகளும் நமது ஜில்லா தாலூகா போர்டுகளும் நமது சட்டசபைகளும் ஜனங்களுடைய நன்மையையே நாடி அவரவர் வேலைகளைச்செய்துகொண்டு தேசத்தின் க்ஷேமத்தை அதிகரித்து வருவார்கள். ஒவ்வொரு வோட்டரும்அவரவர் வோட்டை மட்டும் சரியாக கொடுத்தால் போதுமானதன்று. வோட்டர்கள் தெரிந்தெடுக்கும் பிரதிநிதிகள் தவறாது அவர்கள் கூடவேண்டிய சபைகளுக்குச்சென்று அவரவர் கடமைகளை சரியாய்செய்து வருகிறார்களாவென்று வோட்டர்கள் கவனித்துவரவேண்டும். நமது தேசத்தில் வோட்டர்கள் வோட்டுக் கொடுத்தவுடன் தங்களுடைய கடமைமுடிந்து விட்டதாக கருதுகிறார்கள். அது தவறு. சபைகளுக்குச் செல்லும் பிரதிநிதிகள் வோட்டர்களுடைய பிரதிநிதிகள். அப்பிரதிநிதிகள் வோட்டர்

கள் செய்யவேண்டிய காரியங்களை வோட்டர்களுடைய பிரதிநிதிகளாக நின்று கொண்டு செய்கிறார்கள். ஆகையால் அந்தப் பிரதிநிதிகளின் ஸ்தானத்தில் தவறிநடந்தால் அவர்களை அந்த ஸ்தானத்திற்கு தங்கள் வோட்டுகளால் நியமித்த வோட்டர்களே கண்டிக்கவேண்டும். அப்பிரதிநிதிகள் சபைகளில் ஆஜர் இருந்து செய்யவேண்டிய கடமைகளை செய்யத்தவறுவார்களாகில் அவர்களை அவர்கள் ஸ்தானங்களைவிட்டு ராஜிநாமா செய்து விலகிக்கொள்ளும்படி வோட்டர்கள் பொது ஜன அபிப்ராய பலத்தால் கட்டாயப்படுத்த வேண்டும். அப்படி அப்பிரதிநிதிகளை விலகும்படி செய்ய முடியாதபோனால் அடுத்த தேர்தலில் அவ்விதம் கடமை செலுத்தத்தவறிய பிரதிநிதிகள் அபேக்ஷகர்களாக முன்வந்தால் அவர்களுக்கு வோட்டுக்கொடுக்கக்கூடாது வோட்டின் மகிமையை நன்கு அறிந்த மேற்றிசை வோட்டர்கள் அவர்களுடைய பிரதிநிதிகளை நெறிபிறழாது நடக்கும்படி செய்து வருகின்றனர். அப்போதுதான் Modern Democracy என்ற நவீனஜனநாயகமானது உலகுக்கு க்ஷேமமாக ஏற்படும். அப்படிசெய்யத்தவறினால் நகரத்திலும் தேசத்திலும் சுய நலத்தை நாடிநிற்கும் கட்டுவரம்பற்ற மூர்க்கர்கள் வோட்டர்களை ஏமாற்றி ராஜகீய ஸ்தானங்களைக் கைப்பற்றுவார்கள். தேசமெங்கும் குழப்பம் ஏற்பட்டு சீர்கேடாகப்போய்விடும். ஆகையால் வோட்டின் பலத்தையும் உத்திரவாதத்தையும் அதைசரியாய் உபயோகப்படுத்தினால் ஏற்படும் க்ஷேமத்தையும் லாபத்தையும் அதை பிசகாய் உபயோகப்படுத்தினால் நிகழும் கேட்டையும் ஒவ்வொரு வோட்டரும் நன்றாய் அறிந்து நடந்து கொள்ள வேண்டியது.

ஸ்ரீ ராமகிருஷ்ண பிரஸ், மதுரை—500-32.

இறைவன் துணை.

கௌமார குநதலக் கல்விப் பிரசுரம். | தேச பரிபாலனம் 7.

ஐக்கிய முறை.

ஆசிரியர்—உ. எல். வெங்கட்டநரசையா.
டிப்டி ரிஜிஸ்டிரார், கோவாபரேடிவ் சபைகள்—தஞ்சாவூர்.

ஒற்றுமையின் பயன்.

ஐக்கியம் அல்லது கூட்டுறவு என்றால் என்ன? இதற்குப் பல வகை அர்த்தங்கள் சொல்லலாம். அதாவது ஒற்றுமை, கட்டுப்பாடு, பலம், சேர்க்கை என்பன. சாகுந்தருவாயிலிருந்த ஒரு கிழவன் ஒற்றுமையின் பலத்தை, மூடாத்மாக்களாயிருந்த தன் மக்களுக்கு வெளிப்படையாகக் காட்டின மார்க்கம் உங்களுக்குத் தெரிந்திருக்கலாம். சிறு குச்சிகளடங்கிய ஒரு கட்டைக் கொண்டுவரச்சொல்லி, தன் பிள்ளைகளைக் கூப்பிட்டு, அந்தக்கட்டை முறிக்கும்படி சொன்னான். எவராலும் அதை முறிக்கக்கூடவில்லை. பிறகு அந்தக்கட்டை அவிழ்க்கும்படிசெய்து ஒவ்வொரு குச்சியாக எடுத்து முறிக்கும்படி சொல்லியதும் உடனே வெகு சுலபமாக ஒடித்து எறிந்தார்கள். இதனால் பலத்துக்குக்காரணம் ஒற்றுமை என்பதை அனைவரும் எளிதாக அறியக்காட்டினான். ஒரு ஊரிலுள்ள பல எளியவர்கள் தங்களுடைய நிலைமையை உயர்த்திக்கொள்வதற்காகத் தாங்கள் ஒவ்வொருவரும் தனித்தனியே முயலுவதைப் பார்க்கிலும், பலர் ஒன்று கூடி உழைத்தால், அது தங்களுக்குப் பெரிய பலத்தைக் கொடுத்து நன்மையைச்செய்யும் என்பதற்கு சந்தேகமில்லை. தவிரவும், செல்வவந்தர்களுக்கும், பலவந்தர்களுக்கும் கிடைக்கக் கூடிய நன்மைகளில் அனேகவற்றை ஏழைகளும், பலஹீனர்களும் கூடிய ஒரு சங்கம், அவர்களுக்குக் கொடுக்குமென்பதிலும் சந்தேகமில்லை.

ஐக்கிய இயக்கம் முக்கியமாய் ஜனங்களுடைய இயக்கம் மனுஷப் பிரயத்தனத்தினால் செய்யக்கூடிய எந்தக்காரியத்தையும் தனித்தனியே ஒவ்வொருவரும் கஷ்டப்பட்டுச் செய்வதைவிட பலபேர் தாமாகவே ஒன்றுகூடி எளிதில் செய்யலாம்.

நம்முடைய கிராமாந்தரங்களில் இப்பேர்ப்பட்ட பிரயத்தனங்கள் சாதாரணமாய்த் தொன்று தொட்டு வழங்கி வருகின்றன. ஒரு கிராமத்தில் கலியாணம், சாவு, சமாராதனை, பஜனை, குறிச்சீட்டு முதலிய அனேக பொதுக்காரியங்களில், கிராமத்தார்கள் எல்லாரும் ஒரே மனதாய் முன்னின்று ஏற்பாடு செய்கிறது வழக்கம். இந்த சுயேச்சையான குணங்கள் நமது ஜனங்களிடத்திலிருப்பதினால், பலக்கட்டு ஏற்படுகிறது. பலத்தினால் எந்தக்காரியத்தையும், சுலபமாயும், சீராயும் செய்யலாம் என்று நினைத்து ஐக்கிய சங்கங்கள் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டன. பணக்காரர்களுக்கு இருக்கும் செல்வாக்கினாலும், பணத்தின் பலத்தினாலும், அவர்கள் பலபேர் ஒன்று சேராமலிருந்தபோதிலும், பணம் செலவழித்து எந்தக்காரியத்தையும் செய்துகொள்ளக்கூடும். ஏழைகள் அப்படிச் செய்யமுடியாது. ஆதலால்தான் இந்த ஐக்கிய இயக்கத்தின் ஸ்தாபனங்கள் ஏழைக் குடியானவர்களுக்கும், தொழிலாளிகளுக்கும், சொற்ப வரும்படியுள்ளவர்களுக்கும் பிரயோஜனப்படும் பொருட்டு வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவர்கள் தங்கள் முன்னேற்றத்தைக் கருதி ஐக்கியச் சங்கங்களில் சேர்ந்துகொண்டிருப்பதினால், இச்சங்கங்கள் அவர்களை விருத்தியடையச்செய்வதில் பாடுபடவேண்டும். அவர்கள் பொருளாதார நிலையை அதிகரிக்கவேண்டும். கடனில் ஆழ்ந்துகிடக்கிற விவசாயிகளின் கடனைத் தீர்த்தலும், நோயால் பீடிக்கப்பட்டு வயிற்றுக்கு அரைச்சாப்பாடு சாப்பிட்டுக்கொண்டிருக்கும் தொழிலாளிகளைக் கஷ்டத்திலிருந்து விடுவிப்பதும், வரும்படியே இல்லாதவர்களை வேலைசெய்யும்படி செய்து தக்க வரும்படி கொடுப்பதும், ஐக்கியச்சங்கங்கள் செய்யக்கூடிய வேலைகள்.

இவைகளுக்கெல்லாம், ஆதாரம் கிராமங்களிலேயே இருக்கிறது. செல்வத்தை அதிகரிக்கவேண்டும். இது எப்படிச்செய்வது. ஏழைக் குடியானவர்களின் கஷ்டங்களை நன்றாய் ஆராய்ச்சிசெய்து அதற்குத் தகுந்த பரிகாரங்களைத் தேடவேண்டும். நமது ஏழைக் குடியானவர்களுக்கு பூஸ்திதி கொஞ்சம், வருமானம் மட்டு, கடன் அதிகம், பாடுபடுவதோ சொல்லி முடியாது. பாடுபடுவதற்குத் தகுந்த பலன் கிடையாது. பணப்பெருக்கு அதிகரிக்கச்செய்யவேண்டுமானால் விளைபொருள்கள் அதிகரித்து, அவைகள் லாபகரமாய் விற்றல்வேண்டும். நமக்கு செலவுக்கு வேண்டியதைவிட அதிக வரும்படி கிடைத்தால்தான் பணம் மீதியிருக்கும். வருமானத்தைவிட செலவு

ஜாஸ்தியானால், கடன் மீதியிருக்கும். இது சாதாரணமாய் எல்லாருக்கும் தெரிந்த விஷயம்.

ஐக்கியச்சங்கங்கள் இவ்விஷயத்தில் என்ன செய்யக்கூடுமென்றால்:—

1. விவசாயத்தை விருத்தி செய்து குடித்தனக்காரர்களுக்கு வருமானத்தை அதிகப்படுத்தலாம்.

2. விவசாயத்துக்கும், குடும்பகாரியங்களுக்கும் வேண்டிய பணங்களைச் சுலப வட்டிக்குக் கடன் கொடுத்து, கடன் வாங்கினவர் சௌகரியப்படி கொஞ்சம் கொஞ்சமாய் வசூல் செய்துகொண்டு ஏழைக் குடியானவர்களை மீட்கலாம்.

3. விதை எரு விவசாயக்கருவிகள் முதலியவைகளைச் சேகரித்துக் கொடுக்கலாம்.

4. துணிமணிகளை வாங்கிக்கொடுக்கலாம்.

5. ஆடுமாடுகள் வாங்கிக்கொடுத்து அவைகளை நன்றாய்ப் போஷணைசெய்யச் சொல்லிக்கொடுக்கலாம்.

6. பணத்தை சின்னாபின்னமாய்ச் செலவு செய்யாமல், உபயோகமான காரியங்களுக்கும் முக்கியமாய் வேண்டியவைகளுக்கு மட்டும் செலவுசெய்யச் சொல்லிக்கொடுத்து பணத்தை மீதம் பிடிக்கும் வழிகளைக் கற்பிக்கலாம்.

7. எளியவனைச் சீமானாகவும், சோம்பேறியை உழைப்பாளியாகவும், கெட்டகுணமுடையவனை நல்லகுணமுடையவனாகவும், நாணயமில்லாதவனை நாணயமுடையவனாகவும் செய்யலாம்.

இவைகளையெல்லாம் உண்டுபண்ண ஒற்றுமையே பிரதானம். ஒற்றுமையினால் நம்பிக்கையும், நம்பிக்கையினால் விசுவாசமும், விசுவாசத்தினால் பரஸ்பர சகாயமும், பரஸ்பர சகாயத்தினால் திரவியானுகூலமும், மனுஷியானுகூலமும் ஓங்கி வளரும்.

ஐக்கிய இயக்கத்தை ஒரு புண்ணியநதிக்குச் சமானமாகச் சொல்லலாம். ஆழமும், விசாலமுமுள்ள கங்காநதியில், எவ்வளவு

புண்ணிய தத்துவங்கள் அடங்கியிருக்கின்றனவோ, அவ்வளவு தத்துவங்கள் இவ்வைக்கிய நதியிலும் உள. சங்கம் என்னும் படகை அதில் மிதக்கவிட்டு, பஞ்சாயத்தார்களாகிய படகோட்டிகள், மெம்பர்களாகிய புண்ணிய புருஷர்களைப் படகில் ஏற்றிக்கொள்ளுகிறார்கள். படகோட்டிகளின் நோக்கம், க்ஷேமமாய் பிரயாணிகளை அக்கரை கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கவேண்டுமென்பது. பிரயாணிகளின் நோக்கம், அக்கறையுடன் அக்கரையைச் சேரவேண்டுமென்பது. தண்டுவிரித்து படகை ஓட்டுங்கால், படகோட்டிகளின் ஒற்றுமையும் கட்டுப்பாடும், மிகவும் இன்றியமையாதது. அவ்விதமே படகில் ஏறி உட்கார்ந்திருக்கும், பிரயாணிகளின் அமைதியும் முக்கியமானது. யாராவது ஒருதிறத்தினர் அமைதியாயும், நிஷ்களங்கமாயும் இல்லாவிடில், இருதிறத்தாருக்கும் அபாயம் சம்பவிக்கும். படகோட்டிகள் முன்பின் இழுத்து, பிரயாணிகளும் கைகால்களை உதறிக்கொண்டு, சச்சரவுகள் செய்தால், நட்டாற்றில் படகுகவிழ்ந்து, படகோட்டிகளும் பிரயாணிகளும், ஆற்றில்விழுந்து தத்தளிக்கும்படி ஏற்படும். ஆதலால் பஞ்சாயத்தார்களும் மெம்பர்களும் ஒரே மனதுடையவர்களாயும் ஒரே நோக்கமுள்ளவர்களாயுமிருக்கவேண்டியது மிகவும் அவசியம்.

ஐக்கிய சங்கங்கள் பெரும்பாலான கிராமவாசிகளுக்குப் பெரும்பாலான உதவிபுரியவேண்டுமானால், கிராமத்தார்களாலேயே இந்தக் காரியம் சித்திபெறவேண்டும். கிராமங்கள் சீர்குலைந்து கிடப்பதை கிராமச் சங்கங்கள்தான் புனர் உத்தாரணம் செய்யவேண்டும்.

கிராமச்சங்கம் என்னும் பெரியதேரில், ஐக்கியம் என்னும் சர்வ சக்தியுள்ள கடவுளை அமர்த்தி, அலங்கரித்து, கிராமவீதிகளில் இழுத்துக்கொண்டுபோக மெம்பர்களாகிய பக்தர்களை, பஞ்சாயத்தார்களாகிய டிரஸ்டிகள், வாருங்கள், வாருங்கள் என்று அழைத்துக்கொண்டிருக்கும்போது, எல்லாரும் ஒரேமனதாய் தேரை மறுபடியும் நிலையில் சேர்க்கவேண்டுமேயென்ற நோக்கத்துடன் தாங்கள் ஒற்றுமையின் பலத்தினால், அதை இழுத்துக்கொண்டுபோனால்தான் கடவுள் காரியம் நிறைவேறும். சங்கத்தின் காரியமும் இம்மாதிரியே. எந்தப்பொதுக்காரியமும் தெய்வப் ப்ரீதியானது.

கடவுள் எங்குமிருக்கிறார் என்பது சித்தாந்தம். ஆகையால் சங்கப் பஞ்சாயத்தார்கள் செய்யும் நடவடிக்கைகளையும் மெம்பர்களின் குணாகுணங்களையும் சங்கக்கோயில்களில், இவ்விருவர்கள் கண்களுக்குந் தெரியாமல் அவர்களுக்குள் ஒருவராய் சதா இருந்து கொண்டு பார்த்துக்கொண்டே இருக்கிறார். ஆக்கல், காத்தல், அழித்தல் என்பவைகளுக்குக் காரணபூதனும், அகிலாண்டகோடி ப்ரம்மாண்டநாயகனும் விளங்கும் அவருக்கு, பணக்காரன், ஏழை, பெரியவன், சிறியவன், பிராமணன், சூத்திரன், என்னும் எவ்வித வித்தியாசமும் கிடையாது. யாரானாலும், தன்னிடம்வந்து, நீயே கதி என்று சரணமடைந்தவர்களுக்கு அபயப்பிரதானம் அளிப்பார் என்பதற்குச் சந்தேகமில்லை. இதற்கு சாக்ஷியம் புராணங்களிலும், சரித்திரங்களிலும் படித்தும் கேட்டுமிருக்கிறோம். எத்தனையோ பக்தர்கள் கடவுளையே நம்பியதால், காப்பாற்றப்பட்டார்கள். இந்த உதாரணத்தைக்கொண்டே ஐக்கிய சங்கமாகிய கோவிலை அடைந்தவர்கள், தங்களுக்கு இகத்தில் வேண்டிய சம்ஸார விவசாய முதலிய சாதனங்களையும், பரத்தில் வேண்டிய மோக்ஷசாம்ராஜ்ய உன்னத பதவியையும் பெறக்கூடும். முக்கியமாய் வேண்டியது ஒற்றுமையும், நம்பிக்கையும், விசுவாசமுமே. இவைகள் இருந்தால் மற்றவைகள் தாமாகவேவரும். ஐக்கிய இயக்கத்தைப்போன்ற நல்ல இயக்கம் கிராமவாசிகளுக்குக் கிடையாது. இது ஜனங்களுக்கு மேல் மேலும் பலத்தையும், ஐசுவரியத்தையும், விருத்தியும், சுகமும், பெருமையும் புகழும் கொடுக்கக்கூடியது. இதையே நம்புங்கள், ஒற்றுமையைப்பற்றுங்கள், கிராமங்களை உங்கள் பலக்கட்டினால், பல விதங்களிலும் புனர்உத்தாரணம் செய்யுங்கள். ஐக்கியமில்லாமலிருந்தால் உயிர் இல்லை.

ஐக்கிய முறையின் கோட்பாடுகள், இரண்டு விசாலமான பாகங்களாகப்பிரிக்கப்பட்டு, இகபர சாதனங்களுக்கு ஹேதுவாயிருப்பவை யென்பதைக்காட்டும்படியான ஒருபடமும், ஐக்கியமுறையின் தத்துவங்களை விளக்கிக்காட்டும் சில பாட்டுகளும், இத்துடன் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

நற்குணம்—Character.
|
நன்னம்பிக்கை—Confidence
|
நாணயம்—Credit.
|
ஐக்கியம்—Cooperation.

- (Moral) நல்லொழுக்கம்
  - (Honesty) யோக்கியதை
    - எண்ணம் (of purpose)
    - முறை (in dealing)
  - (Loyalty) உண்மை
    - கொள்கை (to princi-plse)
    - கூட்டுத் தொழில் (to Society
  - (Selflessness) தன்னடக்கம்
    - மனம் in thought
    - செய்கை indeed
- (Economics) பொருளாதாரம்
  - (Thrift) சிக்கனம்
    - மீதம் பிடித்தல் Sovings
    - மித மிருத்தல் mode-ration
  - (Punctuality) தவராத்தவணை
    - முன் யோசனை fore-thought
    - திறமை capa-city
  - (Prudence) பகுத்தறிவு
    - நியாயம் judi-cious-ness
    - ஜாக்கிறதை carefull ness

கூட்டுறவின் முறை.

ஐய ஒரு சேதிகேளும் என்ற மெட்டு.

1. விவசாயக்காரர்களே நீங்கள்
பசியின்றிக் கடனின்றிப் பிழைக்கவேண்டின்
ஆகாரம் கைப்பற்றுங்கள் இந்தக்
கூட்டுறவின் முறைகளைத் தேட்டமாகவே
சொல்லிடுவேன் கேளுங்கள்

2. ஒற்றுமையே அதன் கொள்கை இப்
பற்றினின்றும் பெருகிடுமே பொருளாதாரம்
தன்னுதவி பிறஉதவி மற்றும்பல
பரஉபகாரச் செயல்கள் வளர்ந்திடுமே

3. ஓங்கிடுமே நல்வாழ்க்கை நாம்
ஏங்கியே தரித்திரத்தில் வீங்கிப்பிழைப்பதும்
வரவர விட்டுப்போகுமே

4. சோம்பேறி உழைத்திடுவான் இன்னும்
தொழிலாளிகளும் தங்கள் கலைகளைச்செய்து
கஷ்டமில்லாமல் ஜீவிப்பார் தங்கள்
நஷ்டங்களைப்போக்கிடவே பாடுபடுவார்

5. வந்தது நல்லகாலம் ஐக்கியச்
சுதந்திரத்தைத் தந்தால் மிகுந்த லாபமே
இது ஒரு பேரியக்கம் இதைத்
திட்டமாகக் கைக்கொண்டால் மட்டிடவேண்டாம்
பலவகைத் தீங்குகளும் அவை
சூரியனைக்கண்ட அந்த பனிகளைப்போல்
நீங்கி விடுமிது உறுதி

கூட்டுறவு மருந்து.

மோஹனம் சாபு.

பல்லவி.

அருமருந்தான தனிமருந்தொன்றை
கண்டேன் கண்டேனே.

அனுபல்லவி.

கூட்டுறவு வெனும் வெகு அதிசய மருந்து
வாட்டும் துன்பங்களைத் தீர்க்குமருந்து
தீட்டும் வறுமைப்பிணி ஒட்டும் மருந்து
கேட்டிடில் கொடுத்திடும் உயர்வான மருந்து (அரு)

சரணம்.

1. ஊரிலுள்ளோர் உறவில் உண்ணும் மருந்து
பாரிலுள்ளோர் சிலர் போற்றும் மருந்து
கோருமவர்கள் பலர் கொண்டாடுமருந்து
யாருக்கும் நன்மையைப் பூரிக்கு மருந்து (அரு)

2. பாழான கடன்களைத் தொலைக்கு மருந்து
வாழவே சிறப்புடன் உதவிடு மருந்து
ஏழைகள் தாம்கொள்ளும் விலையில்லா மருந்து
ஊழியர்கள் பிழைக்க உண்மை மருந்து (அரு)

3. வட்டிவிகிதமதைக் குறைத்திடு மருந்து
பட்டினியில்லாமல் பிழைக்கு மருந்து
திட்டமுடன்காக்கும் கைகண்ட மருந்து
பட்டகஷ்டங்களைப் பழித்திடு மருந்து (அரு)

4. ஒற்றுமையின் பலத்தை நிலைநாட்டு மருந்து
சற்றும் சந்தேகமில்லை அறிவூட்டு மருந்து
குற்றமில்லாத நற்குணமுள்ள மருந்து
முற்றிலும் தத்துவம் புகட்டும் மருந்து (அரு)

கூட்டுறவின் சிறப்பு.

ஐந்தாவது ஜார்ஜூதுரை எங்கள் மகாராஜா என்னும் மெட்டு.

———o———

1. கர்சன்பிரபுகாலத்திலே தொடங்கியகூட்டுறவு
தேசமெங்தும்பரவிச் செழித்தோங்குமிக்கூட்டுறவு.

2. ஊர்க்குடியைசங்கத்திலே சேர்க்குமிக்கூட்டுறவு
பார்க்குமிடமெங்குமிது பரவுமிக்கூட்டுறவு.

3. குடிகளுக்குச்சிக்கனத்தைப் போதிக்குங்கூட்டுறவு
அடிமைத்தனமகன்றிடவே வந்ததிக்கூட்டுறவு.

4. பொருளிலார்க்கும்பொருள்கொடுத்து உதவிடுங்கூட்டுறவு
அருள்சொரிந்துவறுமைப்பிணியை விலக்குமிக்கூட்டுறவு

5. கொடுக்கல்வாங்கல்முறைகளைச் சீராக்குமிக்கூட்டுறவு
அடையும்பலன்களத்தனையும் பெருக்குமிக்கூட்டுறவு

6. ஜாதிமதபேதங்களை ஒழிக்குமிக்கூட்டுறவு
சூதுவாதுவேதனையை யழிக்குமிக்கூட்டுறவு.

7. பொல்லார்க்கும்நன்னெறியைப் புகட்டுமிக்கூட்டுறவு
இல்லார்க்கும்உழைக்கச்செய்து கொடுக்குமிக்கூட்டுறவு.

8. இகத்தில்சுகமும் பரத்தில்புகழும் அளிக்குமிக்கூட்டுறவு
மகத்துவப்பொருள்பலத்தைப் படைக்குமிக்கூட்டுறவு.

ஸ்ரீ பிரஹத்சுந்தர குசாம்பிகா பிரஸ், திருவிடைமருதூர்.

இறைவன் துணை

கௌமார குருகுலக்
கல்விப் பிரசுரம். 1.

தேசபரிபாலனம் 8.

நாணய சங்கங்கள்.

ஆசிரியர்:—இராவ்சாகிபு கே. வி. திருவேங்கட முதலியார்,
தலைமை காரியாதிகாரி, சென்ட்ரல் கோவாபரேடிவ் பாங்கி, தஞ்சாவூர்.

பிரதம சங்கம்.

1 நோக்கம்:— சங்கத்தின் அங்கத்தினர்களுக்கு அவசியமான அளவுக்கு கடன் கொடுத்து சிறு பகுதிகளாகவும் அதிக வட்டியில்லாமலும், கடன் பெற்றவர் கெடுவுக்குமுன் கொடுக்கும் போதெல்லாம் திருப்பி வாங்கிக்கொள்வது. கடன் பெற்ற மெம்பர்கள் சிக்கனம், சுய உதவி முதலிய குணங்களை அப்பியசிக்கும்படி செய்து, அதன் பலனைத் தான் பெற்ற கடனைத் தன்னுடைய வருமானத்திலிருந்து தீர்க்கவும், பின்னும் தொகைகளை சேமிக்கும்படி செய்யவும் ஏற்பாடு செய்தல். முக்கியமாய் கடன் கொடுத்து வாங்குவது மாத்திரம் இச்சங்கங்களின் நோக்கம் அல்ல. சிக்கனத்தை அப்பியசிக்கும்படி செய்துவருதல் தான்.

பிரதம சங்கங்கள்—இருவகைப்படும்:—

2 கிராமவாசிகளாகிய விவசாயிகளுக்குள் ஏற்படுத்தப்படும் வரையறுக்கப்படாத சங்கங்கள் என்றும், நகரவாசிகளாகிய மாதம் அல்லது தினவருமானமுள்ளவர்களுக்குள் ஏற்படுத்தப்படும் வரையறுக்கப்பட்ட சங்கங்கள் என்றும் இருவகைத்தானது. கிராம சங்கத்தில் அங்கத்தினர்களாயுள்ளவர்கள் மேறபடி சங்கம் வாங்கும் எல்லா கடன்களுக்கும் தனியாகவும் கூட்டாகவும் ஜவாப்தாரியாவார்கள். ஆனால் வரையறுக்கப்பட்ட நகர சங்கங்களின் அங்கத்தினர்கள் தங்கள் சங்கத்தின் கடன்களுக்கு எந்த அளவுக்கு ஜவாப்தாரி என்றால் தங்களால் சங்கத்தில் செலுத்தப்படுகிற பங்குத்தொகை அளவுக்கோ அல்லது விதிகளில் குறிக்கப்படும் குறிப்பிட்ட தொகை அளவுக்கோதான் ஜவாப்தாரிகளாகிறார்கள். மேலே சொல்லப்பட்ட கிராம சங்கங்களுக்கும் பிந்தி குறிக்கப்பட்ட நகர சங்கங்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்னவென்றால் முந்திய வகுப்பில் சேரும் அங்கத்தினர்கள் எல்லாரும் ஒரு அவிபக்த குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவர்களைப்போல் ஆகிறார்கள். பிந்திய வகுப்பில் சேரும் அங்கத்தினர்கள் கூட்டுத்தொழிலுக்காக ஏற்படும் கூட்டாளிகளாகக் கருதப்படுகிறார்கள். இதில் லாபநஷ்டத்திற்குக் கூட்டாளிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கே ஜவாப்தாரிகள்.

கிராமவாசிகள் ஒவ்வொருவரும் மற்றெவ்வொருவருடையவும் பொருளாதாரநிலைமை, வருமான அளவு, அவசியமான சிலவு அளவு, பொதுவாய் ஒவ்வொருவருடைய தனிப்பட்டகுணம், வாக்குறுதித் தன்மை, நாணயப் பொறுப்பு இவைகளை அறிந்திருப்பார்கள். நகர சங்கங்களிலோ மேலேகண்ட குணங்களையும் நிலைமையையும் அறியமுடியாதாகையால்தான் பொறுப்பு வரையறுக்கப்படுகிறது

கடன்கள்.

3 பொதுவாய் நாணய சங்கங்கள் மெம்பர்களுக்குக் கடன் கொடுத்து வாங்குவதற்கு மாத்திரம்தான் ஏற்பட்டவைகள். இத்தலைப்பின் கீழ் கிராமவாசிகளுக்கும் நகரவாசிகளுக்குமுள்ள வித்தியாசத்தைச் சொல்லவேண்டியது அவசியம். ஏற்கனவே சொல்லப்பட்டபடி நகரவாசிகள் மாதம் அல்லது தினவரும்படியுள்ளவர்களென்றும், கிராமவாசிகள் விவசாயிகளென்றும் சொல்லப்பட்டது. விவசாயிகளுக்கு வரும்படி கிடைக்கக்கூடிய காலம் வருஷத்தில் குறிப்பிட்ட ஒன்று அல்லது சிலகாலங்களில்தான். நகரவாசிகளைப்போல் ஒவ்வொரு நாளிலும் அல்லது மாதத்திலும் வருமானம் கிடையாது. ஆகையால் ஷேயார்களுக்குக் கொடுக்கப்படும் கடனைத் திருப்பி வாங்குவதும் அவரவர்கள் வருமானத்திற்குத் தக்கபடிதான். ஆனதால் நகர சங்கங்களில் கொடுக்கப்படும் கடன்களெல்லாம் தினத்தவணைகளிலோ, மாதத்தவணைகளிலோ திருப்பிக்கொடுக்கப்படும். கிராம சங்கங்களில் கொடுக்கப்படும் கடன்களெல்லாம் அங்கத்தினர்களுக்கு வருமானகாலமாகிய மாதங்களில் வாங்கப்படும். அப்படி குறிக்கப்படும் தவணைகள் அவரவர்கள் வருமானகாலத்தை பொறுத்ததாக இருக்கும்.

கடன்கள் இருவகைப்படும்:—

4 குறுகிய காலக் கடன்களென்றும் நீண்டகாலக் கடன்களென்றும் இருவகைப்படும்.

(அ) குறுகிய காலக்கடன்கள்:— இவைகள் வாங்கப்படும் காரியத்தைப் பொறுத்ததே தவிர காலத்தை அவ்வளவு பொறுத்ததல்ல. காரியத்தைப் பொறுத்தே காலத்தை நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக ஒவ்வொருமாதமும் ஒவ்வொரு வருஷமும் திருப்பித் திருப்பி செய்யவேண்டிய சிலவுகளுக்காக வாங்கும் கடனை அந்தந்த மாதத்திலோ அந்தந்த வருஷத்திலோ திருப்பிசெலுத்தப்படாவிட்டால் கடன் குவிந்துகொண்டேபோகுமேயொழிய கடன் வாங்குபவர்கள் கடனினின்றும் நிவர்த்தியாகமாட்டார்கள். விவசாயசிலவிற்கும் குடும்ப சிலவிற்

கும், கிஸ்தி செலுத்துவதற்கும் ஏற்படும் கடன் ஷை சிலவுகள் அடுத்த முறை ஏற்படுவதற்குமுன் தீர்ந்து போகவேண்டுமல்லவா? இல்லாவிடில் ஷை சிலவுகள் அடுத்த முறை ஏற்படும் போதுஎப்படிச்செய்வது? ஆகையால் இதுபோன்ற சிலவுகளுக்காக ஏற்படும் கடன்களை குறுகிய காலக்கடன்கள் என்று சொல்லப்படுகிறது.

• (ஆ) நீண்டகாலக் கடன்கள்:— ஐக்கிய முறையை அனுஷ்டிப்பதற்குமுன் குவிக்கப்பட்ட கடன்களை தீர்ப்பதற்கும், நிலம், வீடு, வகையறு சொத்துக்கள் புதிதாகவாங்கி சேகரிக்கவும் கடன்கள் தேவையாகிறது. இந்தக் காரியங்களுக்கு வேண்டிய கடனை ஒன்று அல்லது இரண்டு அல்லது சில வருஷங்களில் தீர்த்துவிடலாமென்று எதிர்பார்க்கமுடியாதாகையால் அவைகளுக்கு நீண்டகாலக் கடன்கள் அவசியமானது. நீண்டகாலக் கடன்களுக்கு ஏற்படும் கால அளவு எவ்வளவு என்பது அந்தந்த நபரின் மீழ்க்கும் சக்திக்கும், வருமான அளவுக்கும் தகுந்தபடி மாறுபடக்கூடும். 5 வருஷம் முதல் எவ்வளவு காலம் வேண்டுமோ அவ்வளவு காலம் வரையில் நிர்ணயிக்கப்படும். இப்பொழுது அனுஷ்டானத்தில் இருந்துவருவது உயர்ந்தது 20 வருஷம். இந்த நீண்டகாலக் கடன்கள் கொடுப்பதற்கு என்றே நில அடமான பங்குகள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன.

5 பிரதம சங்கங்கள் குறுகிய காலக் கடனுக்காக வரையறுக்கப்படாத கிராம சங்கங்களாகவும் நீண்டகாலக்கடன்களுக்காக வரையறுக்கப்பட்ட நில அடமானச் சங்கங்கள் என்றும் இருவகைப்படும். குறுகிய காலக் கடன்கள் நபர் ஜாமீனிலும், தானிய ஈட்டிலும் கொடுக்கப்படுகின்றன. நீண்டகாலக் கடன்கள் மேலே சொல்லப்பட்ட ஈடுகளில் கொடுக்கமுடியாதாகையால் ஸ்தாவர சொத்துக்களின் ஜவாப்தாரியின்பேரில் மாத்திரம் கொடுக்கப்படுகின்றன. 20 வருஷ காலமானது சில சமயங்களில் இரண்டு தலைமுறைகளுக்கு உட்படலாம். ஆகையால் நபர் ஜாமீன் ஒத்துக்கொள்ளப்படுவதில்லை; பொறுப்பும் வரையறுக்கப்படாததாய் ஏற்படுத்தமுடியவில்லை. அப்படி வரையறுக்கப்படாத பொறுப்பை ஒத்துக்கொள்ள முடியாததால் தான் சாஸ்வதமான இந்த ஜாமீன் கேட்கப்படுகிறது.

பொருளுதவி

6 கிராம சங்கங்களுக்கு பொருளுதவி செய்வதற்கென்றே ஜில்லா பாங்குகளும் ஷை ஜில்லா பாங்குகளுக்குப் பொருளுதவி செய்ய மாகாண பாங்கும் ஸ்தாபிக்கப்பட்டிருக்

கின்றன. நில அடமான பிரதம சங்கங்கள் மாகாண நில அடமான பாங்கியிலிருந்து பொருளுதவி பெறுகின்றன. இந்த விஷயங்களைப்பற்றி பிந்தி விரிவாய்க் கூறப்படும்.

நிர்வாகம்

7 கிராம சங்கங்களின் நிர்வாகம் முழுமையும் ஷை சங்கத்தின் அங்கத்தினர்களைப் பொறுத்ததே. வரையறுக்கப் படாத பொறுப்பை நன்குணர்ந்து நிர்வாகத்தை அங்கத்தினர்கள் நடத்தவேண்டும் ஆனால் ஒவ்வொரு விஷயத்தையும் எல்லா அங்கத்தினர்களும் நேரே பார்க்கமுடியாதாகையால் அதற்கென்று சிலரை பஞ்சாயத்தாக நியமிக்கிறது வழக்கம். பஞ்சாயத்து நியமிப்பதைப்பற்றி அதிகமாகச் சொல்லவேண்டியதில்லை. ஏனெனில் கிராமவாசிகளுக்கு இந்த விஷயம் நன்ருய்த் தெரிந்ததே. ஐக்கிய சங்கத்திற்குமாத்திரம் இது புதிதல்ல. கிராமத்தில் இது நிற்க, இன்னும் எத்தனையோ வேலைகள் பொது நன்மைக்காக நடத்தப்படவேண்டியிருக்கிறது. அவைகளெல்லாம் நாளது வரையில் எப்படி நடந்துவருகிறது என்பது எல்லாருக்கும் தெரிந்தவிஷயமே. பொது நன்மைக்காக நடத்தப்படவேண்டிய எல்லா நடவடிக்கைகளையும் நடத்த ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் நாட்டாண்மைக்காரர்கள் சிலர் இன்னும் இருந்துவருவது எல்லாருக்கும் தெரிந்த விஷயம். அப்படி இருப்பவர்களில் சிலர் பரம்பரை பாத்தியம் உள்ளவர்களாய்த்தோன்றினும் அது அவரவர்களின் குணத்தையும், செல்வாக்கையும் உத்தேசித்து கிராமத்தார்களால் ஒத்துக்கொள்ளப்பட்டுவருகிறது. ஐக்கிய சங்கங்களிலோ ஒவ்வொரு வருஷமும் பஞ்சாயத்தார்கள் நியமிக்கப்படவேண்டும். ஒருவரே பல முறை நியமிக்கப்படலாம். ஆகையால் ஷை பஞ்சாயத்து மகா சபையாருடைய அதிகாரத்துக்குட்பட்டு ஷையாரால் கொடுக்கப்பட்ட எல்லா அதிகாரத்தையும் நடத்தலாம். ஆனால் தங்களுடைய சொந்த காரியங்கள் சம்மந்தப்பட்டமட்டில் தாங்களே ஒன்றும் செய்யக்கூடாது. மகாசபையார் அபிப்ராயம் தெரிய வேண்டும். வருஷாந்திர நியமனம், அவர்களுடைய நடத்தையை கவனிக்கவும், அவசியமானபோதெல்லாம் பிறர்களை சேர்ப்பதினால் சீர்திருத்தம் செய்யவும் மகா சபையாருக்கு சந்தர்ப்பம் கொடுக்கிறது.

மகாசபை

8 இது எல்லா அங்கத்தினர்களும் கொண்டது. சங்கத்தில் அங்கத்தினர்களுக்குள் பணக்காரர் ஏழை என்கிற வித்தியாசம் கிடையாது. எல்லா அங்கத்தினருக்கும் ஒரே மாதிரியான வாக்குரிமை உண்டு. மற்றக் கொடுக்கல் வாங்கல் பாங்கி

களுக்கும் ஐக்கிய சங்கங்களுக்கும உள்ள வித்தியாசம் இது தான். மற்ற பாங்குகளில் அவரவர்கள் வாக்குரிமை அவரவர் கள் எடுத்துக்கொண்டிருக்கும் பங்கின் அளவைப்பொருத் திருக்கும். ஆனால் ஐக்கிய சங்கங்களில் ஒவ்வொரு நபருக்கும் ஒரே வாக்குரிமைதானுண்டு. இதுதான் உண்மையான சமூக ஆளுகையாகும். சங்கத்தின் நிர்வாகத்தைப்பொறுத்த முடி வான அதிகாரம் மகா சபையாருடையது. ஷை சபைதான் விதிகளை திருத்தவும், மாற்றவும், புதிதாக ஏற்படுத்தவும் அதி காரத்தை உடையது. இதே விதமாகத்தான் நகரபாங்குகளுக் கும் நிர்வாகம் நடத்தப்படும். நிர்வாகத்தில் நகர சங்கங்களுக் கும் கிராம சங்கங்களுக்கும் வித்தியாசமில்லை.

பொருளாதரவு

9 இந்த இரண்டு வகைப்பட்ட சங்கங்களுக்கும் பொரு ளுதவி எப்படி கிடைக்கிறதென்பதைச் சொல்லுகிறேன். முத லில் சங்கங்கள் அந்த சரகத்திலுள்ள தனி நபர்களிடம் பொரு ளுதவி பெறலாம். அதாவது பொருளுள்ளவர்கள் அதை வேண்டுகிறவர்களுக்குக் கொடுப்பது சகஜமான காரியம். ஆனால் சங்கம் மத்தியில் எதற்கென்று கேட்கலாம். கடன் வேண்டியவர்களின் நிலமை பணக்காரர்களுக்குத் திருப்திகரமா யில்லாவிட்டாலும் சங்கத்தின் கூட்டுப் பொறுப்பு நிரம்பவும் திருப்தியைக்கொடுக்கலாம். டிபாசிட்டர்களுக்குத் தங்கள் பணத்துக்கு கெடுப்படி வட்டியும் முதலும் திரும்பிவந்துவிடும் என்கிற நம்பிக்கையுண்டு. திருப்பிவசூல் செய்வதற்கு கோர்ட் டில் ஏற்படும் ஏராளமான சிலவுகள் எல்லாம் கிடையாது. இது டிபாசிட்டு செய்பவர்களைப் பொறுத்தமட்டில். இனி கடன் வாங்குபவர்களைப் பற்றிப்பேசினல் அவர்கள் தனிப்பட ஒரு நபரிடம் கடன் வாங்குவதைக்காட்டிலும் சங்கத்தில் வாங்குவ தின் சௌகரியங்களென்னவென்றால், முதலில் வட்டி குறைவு, இரண்டாவது அசலையோ வட்டியையோ சிறுகச் சிறுகத்திருப் பிக்கொடுக்கலாம். கையிலிருக்கும்போது கடனுக்குக் கொடுக் காமல் சிலவழித்துவிட்டு கடன்காரர் கேட்கும்போது கஷ்டப் படவேண்டியதில்லை. ஆகவே சங்கத்தினல் இருதிறத்தாருக்கும் சௌகரியம். தனிப்பட்ட நபர்கள் டிபாசிட் செய்வதன் மூலம் பொருள் சேகரிப்பது ஒன்று. மற்றொருமுறை என்னவென்றால் ஜில்லா பாங்கியிலிருந்து கடன் பெறுதல். இந்த முறையானது எப்படி தனிப்பட்ட அங்கத்தினர் சங்கத்திலிருந்து பெறுகிறார் களோ அதே முறைப்படி சங்கங்கள் ஜில்லா பாங்கியிலிருந்து கடன் பெறுகின்றன. முன் சொன்னவர்களுக்குள்ள பாந்தவ் யமே பிற்சொல்லப்பட்டவர்களுக்குள்ளும் இருந்துவருகிறது.

10 ஜில்லா பாங்குக்குப் பொருள் எப்படி கிடைக்கிறது. அதிலும் தனிப்பட்ட நபர் டிபாசிட்டுகளும், மாகாண பாங்கின் கடன் தொகைகளும் இருந்துவருகிறது. மகாணபாங்கு முழுமையும் டிபாசிட்டினுலேயே நடத்தப்பட்டுவருகிறது. சிற்சில சமயங்களில் பணக்கஷ்டம் ஏற்படுங்கால், சர்க்கார் பணஉதவியும் செய்துவருகிறுர்கள்.

11 கடன் வாங்குபவர்கள், நபராஞலும் சரி, சங்கமாஞலும் சரி தனிப்பட்ட டிபாசிட்டர்களுக்கு அவர்களால் கொடுக்கப்பட்ட முழுத்துகையையும் குறிப்பிட்ட தேதியில் ஒரே மொத்தமாக செலுத்திவைக்கவேண்டும் கடன் கொடுத்தவர் சங்கமாளுல் அப்படிச் செய்கிறதில்லை. சிறுகச் சிறுகக்கொடுத்தாலும் வாங்கிக்கொள்ளவேண்டியது. ஆகையால்தான் ஒவ்வொரு சங்கமும் டிபாசிட்டிலேயே வேலைசெய்யக்கூடுமாஞலும், மற்ெருரு சங்கத்தில் கடன்வாங்கவும், அதிகப்பணத்தை அதில் போட்டுவைக்கவும் செளகரியங்களைஉடைத்தாயிருக்கவேண்டும்.

க்ஷேமநிதி

12 ஒவ்வொரு சங்கமும் லாபத்தில் ஒரு பாகத்தை க்ஷேமநிதியாக வைத்துவரவேண்டியது என்பது சட்டம். அது எதற்காக என்று கேட்கலாம். வரையறுக்கப்படாத பொறுப்புள்ள சங்கத்தில்தான் க்ஷேமநிதிக்கு அதிக பாகம் வைக்கும்படி விதிகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. வரையறுக்கப்படாத பொறுப்பை எவ்வளவுதூரம் அமுலுக்குக் கொண்டுவராமல் இருக்கமுடியுமோ அவ்வளவும் செய்வது இந்த இயக்கத்தின் முக்கிய நோக்கமாய் இருந்துவருகிறது. ஷை பொறுப்பானது ஒரு பந்தோபஸ்தாகமாத்திரம் இருக்கவேண்டுமே யொழிய அதையே உபயோகப்படுத்த ஆரம்பித்தால் ஷை பொறுப்பை வகிக்க எந்த நபரும் முன்வரமாட்டார்கள் என்பதை யோஜித்தே ஷை விதி ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. வரையறுக்கப்படாத பொறுப்பு (reserve) ரிசர்வில்மாத்திரம் தான் வைத்து வைக்கவேண்டும். ஆகையால் ஒவ்வொரு சங்கமும், அதனதனுடைய லாபத்தில் ஒரு பாகத்தை க்ஷேமநிதியாக வைத்துவரவேண்டியது.

ஜில்லா பாங்கிகள்

13 இனி ஜில்லா பாங்கைப்பற்றிச் சொல்லுவோம். ஏற்கனவே சொல்லியபடி இந்த பாங்கானது, கிராம சங்கங்களின் தேவைக்குப் பொருளுதவி செய்வதற்குள்ன்றே ஏற்பட்டவைகள். எப்படி நபர்கள் சேர்ந்து சங்கங்கள் ஏற்படுகின்றனவோ அதே மாதிரி சங்கங்கள் சேர்ந்து இந்த ஜில்லா பாங்கின் ஸ்தாபனம் ஏற்படுகிறது. இதில் பிரதம சங்கங்கள் எல்லாம் அங்கத்

தினர்கள். அப்படியிருப்பதுதான் உன்னத நிலைமை என்று எல்லாராலும் ஒத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. ஆயினும் இப்பொழுது நடந்துவருவது எப்படியென்றால் ஜில்லா பாங்கின் அங்கத்தினர்கள் இருவகைப்பட்டவர்களாகிறார்கள். தனி நபர்களும் மெம்பர்களாக இருக்கிறார்கள். ஆனால் அவர்களுக்குப் பிரதம சங்கத்து மெம்பர்கள் மாதிரி கடன் வாங்கும் உரிமை கிடையாது. அவர்களுடைய பங்குத்துகைக்கு வட்டி கிடைப்பதும், மற்றப்படி டிபாசிட்டர்களானால் ஸ்டாம்பு, ரிஜிஸ்டர்பீஸ் முதலிய வரிகள் இல்லாமல் இருக்கிற சௌகரியத்தையும் மாத்திரம் அனுபவிக்கிறார்கள். ஷெ நபர் மெம்பர்கள் இல்லாமல் சங்கங்களை மாத்திரம் அங்கத்தினர்களாய் உடைய ஜில்லா பாங்கே உசிதமென்றும், அந்தமாதிரி செய்ய இன்னும் கொஞ்சகாலம் சென்று, சங்கங்கள் நிர்வாகத்திறமை அடைந்த பிறகுதான் அப்படிச் செய்யலாமென்பதும் நிபுணர்களின் அபிப்ராயம்.

14 இப்பாங்கியின் நிர்வாகத்திலும் நபர் மெம்பர்களுக்கும் சங்கங்களுக்கும் பிரதிநிதித்வம் இருந்துவருகிறது. சங்கங்களின் பிரதிநிதித்வம் நபர்களின் பிரதிநிதித்வத்தைக்காட்டிலும் அதிகமாய் இருக்கவேண்டும். இதுகளெல்லாம் மேலே சொல்லியபடி சங்கங்களை முழு நிர்வாகத்திற்கும் பயிற்சி செய்வதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்டதாகும். ஜில்லா பாங்கின் மகா சபையில் ஒவ்வொரு சங்கமும் பிரதிநிதி மூலமாய் ஆஜராகலாம்.

15 இம்மாதிரியே மாகாணபாங்கும் தனிப்பட்ட நபர்களையும் ஜில்லா பாங்குகளையும் அங்கத்தினர்களாய் உடையது. அதன் நிர்வாகத்திலும் ஒவ்வொரு ஜில்லா பாங்கிற்கும் ஒரு பிரதிநிதி உண்டு.

16 மேலே சொல்லப்பட்ட விதமாய் பிரதம கிராம சங்கம் முதல், மாகாண சங்கம் வரை ஒன்றிற்கொன்று சம்பந்தப்பட்டு நடத்தப்பட்டுவருகிறது. கிராம சங்கத்தின் அங்கத்தினர் ஒருவர் மகாண சங்கத்தின் நிர்வாகஸ்தர்களில் ஒருவராகவர ஹேதுவுண்டு.

பரிபாலனம்

17 இதுவரை சங்கங்கள் பொருளுதவி பெறும் விஷயமாயும், அதை அங்கத்தினர்களுக்குக் கடனுதவும் விஷயமாயும், அவைகளை நிர்வகிக்கும் மாதிரியையும்பற்றி சொல்லப்பட்டது. இனி அவ்விஷயங்களில் அடிப்படையான கிராம சங்கங்கள் ஷெ விஷயங்களில் தேர்ச்சியடையவும், அவ்விஷயங்களைச் சரிவர நடத்தவும், விஷயங்களைக் கற்றுக்கொள்ளவும், கற்றுக்கொடுக்கவும் ஏற்பட்டுள்ள சாதனங்களைப் பற்றிச் சொல்லுவோம்.

18 கிராம சங்கங்களின் நிர்வாகஸ்தர்கள் தங்கள் கடமைகளைத் தெரிந்துகொண்டு தாங்கள் நடந்துவரவேண்டிய வழியைத் தங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டவும், தாங்கள் தவறும் காலத்தில் அதைத்திருத்தவும், ஐக்கிய வழியை நல்வழியில் கைப்பற்றி பொது நன்மைக்கான காரியங்களை வழுவுதலின்றிச் செய்துவரவும் இன்னும் கிராமச் சங்கத்தார்களுக்கு ஷி முறையின் நன்மைகளையும், அதன் பலன்களையும் எடுத்துக் காட்டி அதை அனுஷ்டிக்கும்படி செய்யவும் ஐக்கிய முறையில் எல்லா கிராமவாசிகளையும் பழக்கவும், இதுபோன்ற எல்லா விஷயங்களையும் செய்யவும் ஏற்பட்ட ஸ்தாபனத்துக்கு மேன் பார்வையூனியன் என்று பெயர். இந்த யூனியன்களின் அமைப் பும், நிர்வாகத்தைப்பற்றியும் கொஞ்சம் சொல்லுகிறேன். ஒரு குறிப்பிட்ட விஸ்தீர்ணத்திலுள்ள எல்லா சங்கங்களும் ஒன்று சேர்ந்து தங்களுடைய கணக்குகளை பரிசிலனை செய்யவும் தங் களுக்குவேண்டிய உதவிபுரியவும் சில சிப்பந்திகளை நியமித்துக் கொண்டு அவர்களை வேலைவாங்கவும் தங்களுக்குவேண்டிய துறைகளில் போதிக்கவும், தங்கள் குறைகளை நிவர்த்திக்கவும், தங்களுக்குள் சிலரை நியமித்துக்கொண்டு அதன் மூலமாய் யூனியனை நிர்வஹித்துவருவதுதான் அப்படிப்பட்ட மேன் பார்வை யூனியனில் அதன் சரகத்திலுள்ள எல்லா சங்கங் களும் அங்கத்தினராவார்கள். அப்படி ஏற்பட்ட சங்கங்களுக் குள் சிலரை நிர்வாகஸ்தர்களாக ஏற்படுத்திக்கொண்டு அவர் கள்மூலம் எல்லா வேலையையும் செய்து வருகிறார்கள்.

19 இப்படி ஏற்படுத்தப்பட்ட மேன்பார்வையூனியன்கள் ஒரு ஜில்லா பாங்கின் சரகத்திலுள்ள எல்லா யூனியன்களும் சேர்ந்தது ஒரு ஜில்லா பெடரேஷன். ஜில்லா பெடரேஷனில் எல்லா யூனியன்களுக்கும் ஜில்லா பாங்குக்கும் பிரதிநிதித்வம் உண்டு. இந்த பெடரேஷனின் கடமை அணைக்கப்பட்ட யூனி யன்களின் நிர்வாகம் சரிவர நடத்தப்பட்டுவருகிறதா என்று பார்க்கவும், யூனியன்களின்வேலையை ஒற்றுமைப்படுத்தவும், விருத்திசெயயவும், சீர்படுத்தவும், அதற்குவேண்டிய இதர வேலைகளை எல்லா வழிகளிலும் செய்யவும்தான்.

20 இதன் நிர்வாகம் யூனியன்களின் கையிலும் ஜில்லா பாங்கியின் கையிலுமாய்க் கலந்திருக்கிறது. இந்த ஸ்தாபனத் தில்தான் இருவகைப்பட்ட ஸ்தாபனங்களாகிய யூனியன்களும் ஜில்லா பாங்கும் கலந்து நிர்வாகம் நடத்திவருகிறது.

21 இதன் பிறகு மகாணயூனியன் இருந்துவருகிறது. அதில் எல்லா ஸ்தாபனங்களும் அங்கத்தினர்களாய் இருந்து

வருகின்றன. இதன்வேலை மாகாண முழுமையையும் பொறுத்த ஐக்கிய இயக்கம் சம்மந்தமான எல்லா விஷயங்களையும் கவனிப்பது. இதற்குத்தனிப்பட்ட ஒரு ஸ்தாபனத்தைத் திருத்துவது என்ற வேலையில்லை. இது இப்பொழுது செய்துவருகிறதென்னவென்றால் உத்தியோகப்பற்று அற்று ஐக்கிய முறையில் உழைப்பவர்களுடைய ஒற்றுமைப்பட்ட அபிப்ராயத்தை வெளிப்படுத்தவும், மாதாந்திரப்பத்திரிகை யொன்று வெளியிட்டுவரவும் இன்னும் இத்துறையில் வேலை செய்பவர்களுக்கு வேண்டிய படிப்பைப் புகட்டவும், அடிக்கடி ஐக்கியஸ்தர்களின் கூட்டம் கூட்டி விஷயங்களை சர்ச்சை செய்யவும், இன்னும் பொதுவாய்ச் செய்யவேண்டிய வேலைகளையெல்லாம் செய்து வருகிறார்கள். இதன் நிர்வாகத்திலும் கிராம சங்க அங்கத்தினர்கள் சேர்ந்துகொள்ளக்கூடியவிதமாகவே நிர்வாகம் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

22 இந்த சந்தர்ப்பத்தில் வேலை செய்பவர்களுக்கு வேண்டிய படிப்பை எப்படி போதிக்கிறார்கள் என்பதைப்பற்றி கொஞ்சம் சொல்லவேண்டியிருக்கிறது. இதற்கென்றே சில இடங்களில் பள்ளிக்கூடங்கள் கொஞ்ச வருஷகாலமாய் நடத்தப்படுகின்றன. முதலில் மாகாண யூனியனார் சொல்ப காலத்திற்குச் சம்பளமில்லாத உபாத்தியாயர்களைக்கொண்டு நடத்த ஆரம்பித்தார்கள். பிறகு அவர்களே அதைத் துடர்ச்சியாய் நடத்தினார்கள். பிறகு சர்க்காரும் உதவிபுரிய ஆரம்பித்தார்கள். அதன் பிறகு தஞ்சாவூர், கோயம்புத்தூர், வெல்லூர், அனந்தப்பூர், பெஜவாடா, ராஜமகேந்திரம், இந்த இடங்களிலும் இன்ஸ்டிடியூட் என்ற பெயருடன் பள்ளிக்கூடங்கள் நடத்தப்பட்டுவருகின்றன. இவைகளுக்கு சர்க்காரில் பொருளுதவி ஒரு பாகம் கொடுக்கிறார்கள். மற்ற பாகம், அங்கங்கிருப்பவர்களின் பொருளுதவியைக்கொண்டு நடத்தப்பட்டுவருகிறது இவைகளில் முதலில் 4 மாத காலத்திற்கு படிப்பு போதிக்கப்பட்டது. இப்பொழுது 9 மாத காலத்திற்கு ஒரு முறையாக போதிக்கப்பட்டுவருகிறது. இவைகளெல்லாம் இங்கிலீஷ் அறிந்தவர்களுக்கே உபயோகப்படுகிறது. இந்த பள்ளிக்கூடங்களிலெல்லாம் ஐக்கிய இயக்கம் சம்மந்தமான சட்டங்கள் முறைகள், விதிகள், ஜெஷி கணக்குகள், அவைகளின் தணிக்கை இவைகளைப்பற்றி சொல்லிக்கொடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால் கிராமவாசிகளாகிய விவசாயிகளுக்குவேண்டிய இதர விஷயங்களைப் பற்றி சொல்லுவதில்லை. அவைகளைப்பற்றித் தனிக்கிளாஸ்கள் நடத்துவதற்குவேண்டியஏற்பாடுகள் தஞ்சாவூர் இன்ஸ்டிடியூடில் நடந்துவருகிறது. அது பூர்த்தியானால் கிராம வாழ்க்கைக்கு அவசியமான எல்லாவித படிப்பும் ஒரு அளவுக்கு அந்தப்

பள்ளிக்கூடத்தில் சொல்லிக் கொடுக்கப்படும். அதில் படித்தவர்கள் பிறகு ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் உபன்யாசமூலம் கிராமத்தார்களுக்கு ஷை விஷயங்களை எடுத்துச்சொல்லி அவர்களை ஷை விஷயங்களில் அறிவாளிகளாகச் செய்ய சந்தர்ப்பம் ஏற்படுகிறது.

நில அடமானசங்கங்கள்:—

23 இச்சங்கங்களைப் பற்றி பிறிதோரிடத்தில் சொல்லுவோமென்று சொன்னேமல்லவா. அவைகளைச் சற்றே இங்கு கூறுவோம்.

24 இது ஒவ்வொரு கிராமங்களிலும் ஸ்தாபிக்கப்படுவதில்லை. மேலே சொல்லப்பட்ட நகரபாங்குகள் மாதிரி அங்கத்தினர் ஒருவர் ஒருவரை நன்ருய்த்தெரிந்துகொள்ளவேண்டிய அவசியமில்லை. ஏனெனில் கடனுக்கு ஜாமீன் விலைமதிப்புள்ளதும், ஸ்தாவரமானதுமான சொத்துக்களே தவிர சீக்கிரத்தில் அழியக்கூடிய இதர வகைகள் அல்ல. ஆகையால் இவைகள் அநேக கிராமங்களுக்கு ஒன்ருக ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தச் சங்கங்களில் கடன் வாங்குபவர்கள் வருஷத்திற்கு ஒரு முறை திருப்பிச்செலுத்தினல் போதுமானது. இதில் திருப்பிச்செலுத்தவேண்டியதுகை வெளியில் கடனுக்காகக்கொடுக்கும் வட்டியை விடக்குறைவாகவே இருக்கிறது. உதாரணமாக 20 வருஷ கெடுவுக்கு ரூ 100 கடன் வாங்கினல் வருஷம் ஒன்றுக்கு ரூ 10—4—0 செலுத்திவந்தால் 20வது வருஷத்தில் கடன் அசல் வட்டியுள்பட தீர்ந்துவிடுகிறது. வெளியில் ரூ 100 கடன் வாங்குபவருக்கு வருஷம் ஒன்றுக்கு வட்டிமாத்திரம் ரூ 12 கொடுக்க நேரிடுகிறது. எவ்வளவு காலத்திற்கு ஷை ரூ 12 வீதம் கொடுத்து வந்தாலும் அசல் துகை தீருகிறதில்லை. ஆனல் நில அடமான பாங்கில் வருஷம் ஒன்றுக்கு ரூ 10—4—0 வீதம் 20 வருஷத்திற்குக் கொடுத்துவந்தால் அசல் வட்டி எல்லாம் தீர்ந்துவிடுகிறது. இவ்வளவு சௌகரியமுள்ள ஸ்தாபனம் விவசாயிகளுக்கு எங்கு கிடைக்கப்போகிறது. ஆனல் இதில் கடன்வாங்குவது கொஞ்சம் தற்போது கஷ்டமாக இருப்பதாக அநேகர் நினைக்கிருர்கள். ஏனெனில் கணம் கடன் கொடுக்கும் முன் ஷை கடனுக்கு வருஷாந்திரம் செலுத்தவேண்டிய தவணைத்துகையைத் தவருமல் செலுத்திவரக்கூடிய விதமாய் ஷை கடன்தாரருக்கு வரும்படியிருக்கிறதா? ஷையார் குடும்பச்சிலவு வகையருக்களில் எப்படி அவர் இதுவரை செலவு செய்துவந்திருக்கிருர். இப்போது ஏற்பட்டிருக்கும் கடன் எப்படி அவருக்கு உண்டாயிற்று. இதுபோன்ற அவருடைய முன்நடத்தையை பரிசிலனை செய்யுங்கால் அவருக்குள்ள கடன் அளவையும் அவருக்கு இருக்கும் மீற்கக்கூடிய

சக்தி அளவையும் பார்த்தால் ஷியாருக்குத் திருப்பிச்செலுத்தும் சக்தி குறைவாக இருப்பதாகப் பெரும்பாலருக்கு ஏற்படுகிறது. அப்படி யிருப்பவர்களுக்குக் கடன் கிடைப்பதில்லை. இந்த பரீக்ஷையை சரிவர நடத்தாததால் இப்போது கிராமச் சங்கங்களில் பெரும்பாகம் கொடுத்த கடனைத் திருப்பிவாங்க முடியாதநிலைமையிலும், தான்பெற்ற கடனை கெடுப்படி செலுத்த முடியாமலும் இருந்துவருகிறது. ஆகையால் சங்கங்கள் கடன் கொடுக்கும்போதே திரும்பச் செலுத்தும் சக்தியைப்பற்றி பூரு விசாரணைசெய்துதான் கடன்களைக் கொடுக்கவேண்டும்.

25 நிற்க, விவசாயிகளில் பெரும்பாலோர் கடனில் ஆழ்ந்து கிடக்கிறார்கள் என்பது எல்லாரும் ஒப்புக்கொள்ளுகிற விஷயம் இந்த விஷயத்தை விவசாயக்கமிஷன், பாங்கிங் என்குயரிக் கமிட்டி, கோவாபரேடிவ் கமிட்டி முதலான எல்லா விசாரணைக் கமிஷன்களும் ஒப்புக்கொண்டு அவைகளை நிவர்த்திக்க சிபார்சுகளும் செய்திருக்கிறார்கள். விவசாயிகளுக்கு இப்போதிருக்கும் கடனை நிவர்த்திக்க என்ன ஏற்பாடு செய்கிறது என்ற பிரச்னையை எடுத்துக்கொண்டால் அதில் அபிப்ராயபேதமும் உண்டாகலாம். ஆயினும் வாங்கிய கடனை இல்லையென்று சொல்லுகிறதில்லை என்ற எண்ணத்தோடு எப்படிக் கொடுத்துத் தீர்க்கிறது என்கிற விஷயத்தை யோஜிக்குங்கால் அந்தந்தக் கடன்காரர்களின் சக்திக்குத்தக்கவாறு திருப்பிக்கொடுக்கும்படிச்செய்வதே உசிதமாகும். அப்படிச்செய்வதினால் சிலருக்கு 10 வருஷத்திலும் சிலருக்கு 20 வருஷத்திலும் சிலருக்கு 30 வருஷத்திலும் இப்படியே சிலருக்கு 100க்கு மேற்பட்ட வருஷங்களிலும் கடன் தீரும்படியான அளவில் இருக்கிறார்கள். அப்படி இருப்பவர்கள் கடனை எல்லாம் ஒரேமாதிரி ஒரு குறிப்பிட்டகாலத்தில் தீர்க்கவேண்டுமென்பது அசாத்தியமானகாரியம். இதை எல்லாம் உத்தேசித்து இப்பொழுது தற்கால சாந்தியாய் 20 வருஷத்துக்கடன்கள் கொடுக்கலாமென்று நில அடமான பாங்குகள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன. இந்த நில அடமான பாங்குகள் இப்பொழுது நம் ராஜதானியில் சொல்பமாகத்தானிருந்து வருகின்றன. இதற்குக் காரணம் இதை நடத்துவதற்கு அவகாசமும் ஊக்கமும் உள்ளவர்களின் குறையேதவிர வேறில்லை. இந்த பாங்குகளில் எல்லாருக்கும் பணம் கிடைப்பதும் கஷ்டமாகயிருக்கிறது. இதன் முக்கிய நோக்கம் இதில் கடன் வாங்குபவர்கள் ஷி கடனைத்திருப்பிக் கொடுக்க ஷி நிலங்களை விற்காமல் கொடுக்கக்கூடியவர்களா யிருக்கிறார்களா? என்று பார்ப்பதால் தான். அதாவது ஒருவர் கடன் வாங்கினால் அதற்கு வருஷாந்திரம் சட்டவேண்டியதுகையை, அவர் தன்

குடும்பத்திற்கும், இன்னும் சாகுபடிக்கும், இதரச்செலவுகளுக்கும் வேண்டிய தொகைகள் எல்லாம் போக மீட்கக் கூடிய நிலைமையில் இருக்கிறாரா என்று பார்க்கும்போது அநேகருக்கு அந்த பரீக்ஷை அசௌகரியமாய் முடிகிறது. அவர்கள் கடனைத்திருப்பிக் கொடுக்கமுடியாதவர்கள் என்ற தாத்பரியம் அல்ல. அவர்களுக்கு திருப்பிக்கொடுக்கும் கெடு இன்னும் அதிகப்படுத்திக் கொடுக்க வேண்டுமேயொழிய வேறில்லை. 20 வருஷத்தில் திருப்பிக்கொடுக்க சக்தியற்றவர்களில் சிலர் 30 வருஷத்திலும் சிலர் 40 வருஷத்திலும் சௌகரியமாய் திருப்பிக்கொடுக்கக் கூடியவர்களாகஇருக்கலாம். ஆகையால் நீண்டகாலக்கடன்களின் கால அளவைக் குறிப்பிடுவது அசாத்தியம். அப்படிக் குறிப்பிடுவதினால் கடனில் மூழ்கியிருக்கும் விவசாயிகளில் பெரும்பாலோருக்கு இந்த இயக்கம் பிரயோஜனப்படுகிறதில்லை. ஆனாலும் இப்பொழுதிருக்கிற விதிப்படி நில அடமான பாங்குகள் முன் இருந்ததைவிட சிலருக்கு அதிகமாய் உபயோகப்படுகிறது. இந்தப் பாங்கியின் நிர்வாகமெல்லாம் மற்ற ஐக்கிய சங்கங்களைப்போலவேதான். ஆனால் இதில் என்ன அதிகப்படியாய் இருக்கிறதென்றால், இந்தபாங்கியின் கடன்களெல்லாம் சர்க்கார் உத்தியோகஸ்தர் ஒருவரால் பரிசிலனை செய்யப்படுகிறது. இதன் பிரதம சங்கங்களுக்குவேண்டிய தொகை பூராவும் மாகாணசங்கமே கொடுத்து உதவுகிறது. மாகாண சங்கத்திற்குவேண்டிய தொகைகளை ஷேயார் டிபெஞ்சர் மூலம் கடன் வாங்குகிறார்கள். ஷை கடன்களுக்கு ஜாமீனாக பிரதம சங்கங்கள் எழுதி வாங்கும் பெந்தகங்கள் ஜாமீனாக வைக்கப்படுகின்றன. ஷை கடன்களுக்கு கொடுபடவேண்டிய வட்டிக்கு கவர்ன்மெண்டார் ஜாமீன் கொடுத்திருக்கிறார்கள். ஆகவே ஷை மாகாணபாங்குக்கு கடன் கொடுப்பவர்களுக்குக் கவர்ன்மெண்டார் ஒரு பாகத்திற்கும் மற்றொரு பாகத்திற்கு பிரதம சங்கத்திலிருந்து கடன் வாங்கும் விவசாயிகளின் நிலங்களும் ஜாமீனாக இருக்கின்றன. ஆகையால் ஷை டிபெஞ்சர்கடன்கள் தாராளமாய்க் கிடைக்கின்றன. இந்தச் சங்கங்களின் நிர்வாகத்தில் யாதொரு புதுவிதமும் இல்லாததால் அதைப்பற்றித்தனியாக இங்கு விவரிக்க வேண்டிய அவசியம் ஒன்றுமில்லை.

26 இவ்வளவும் நாணயசங்கங்களைப்பற்றியது. ஐக்கிய இயக்கம் இந்த ஒருவழியில் மாத்திரம் அல்லாமல் இதர துறைகளிலும் உபயோகமுள்ளது. நாணயவழியைக் காட்டிலும் அதிகமாக அவசியமும் உபயோகமும் உள்ளது. அத்துறைகளைப் பற்றி எல்லாம் எழுதப்புகின் இந்த வியாசம் மிகப்பெரிதாகிவிடும். ஆகையால் நாணயச் சங்கங்களைப்பற்றிமாத்திரம் தற்சமயம் சொல்லப்பட்டது.

பாரதி பிரஸ், மன்னார்குடி.

இறைவன் துணை.

கௌமார தருதலக் கல்விப் பிரசுரம் 1. தேசபரிபாலனம் 9.

கூட்டுறவும் பஞ்சாயத்தும்.

ஆசிரியர்:—கே. ஜி. சிவசுவாமிஐயர் பி. ஏ.
இந்திய சேவையாளர் சபை, மாயனூர்.

சில தவருன அபிப்பிராயங்கள்.

பண்டைக் காலத்தைப் புகழாதீர்கள்.

1. கூட்டுறவும் பஞ்சாயத்தும் பண்டைக்காலத்திலிருந்ததாகவும், நம் நாட்டிற்கு அவைகள் புதிதல்லவென்றும் சொல்லுகிறார்கள். பழைய கால பஞ்சாயத்துகள் சாதிகளை ஆதாரமாகக்கொண்டது. சில குடும்பங்களின் தலைவர்களே கார்யங்களை நிர்வகித்தார்கள். அவர்களில் இருந்துதான் ஜனங்கள் பஞ்சாயத்து மெம்பர்களைப் பொறுக்கி எடுக்கலாம். விஷயங்கள் தர்க்கிக்கப்பட்டாலும், தீர்மானங்கள் வோட்டுக்கு விடப்படாமல், ஜனநாயகர்களே தீர்மானம் செய்வது வழக்கம். மெஜாரிடி என்றும் மைனரிடி என்றும் கிடையாது.

அடிமைத்தனம் கட்டாகாது.

2. யாவரும் நிலக்காரர்களுக்கும் ராஜாக்களுக்கும் ஜமீன்தார்களுக்கும் பயந்து நடந்த காலத்தில், சமூகத்தில் ஏற்பட்ட ஒற்றுமை ஒற்றுமையாகாது. தனி வாழ்க்கை, தனி அபிப்பிராயம், இவைகள் மானிடர்களுக்கு ஏற்பட்ட பின்னர், சமூகத்தைக்கட்டி ஒழுங்குக்குக் கொண்டுவருவது மிகவும் கஷ்டமானது. அப்படிக் கஷ்டமாயிருந்தும், மனிதர்கள் சுயேச்சையை அனுஷ்டிக்கும் நிலமையை அடைந்த பின்னர் ஏற்படும் கட்டே உண்மையான கட்டு.

கூட்டுறவுமுறை தியாகமல்ல.

3. கூட்டுறவில் பொதுநலத்திற்கு விவசாயிகள் உழைக்க வேண்டுமென்கிறார்கள். ஒரே தேவையுள்ளவர்கள் தங்கள் தேவைகளைத் திருப்தி செய்யும் பொருட்டு ஒன்று சேருவது கூட்டுறவாகும். ஒரு தேவையில்லாத பிறர் தேவையுள்ளவர்களுக்கு வேலை

செய்தால் அது கூட்டுறவல்ல. அது தர்மம், சேவை. தனது குறைகளைத் தீர்த்துக்கொள்வதற்குத் தானே முயற்சிப்பதால் அதிகச் செலவாகும். பலபேர் சேர்ந்து வேண்டிய பணமோ, சாமான்களோ சேகரித்துக்கொள்வதும், தங்கள் பொருள்களை விற்றுக் கொள்வதும், இவைகளை லாபகரமாய் செய்துகொள்ள வழியாகும். இவ்வளவுக்கு சுயநலத்தைப் பெருக்கிக்கொள்ள ஒற்றுமை அவசியமென்ற அறிவு மாத்திரமே கூட்டுறவுக்கு இன்றியமையாதது. நமது நாட்டில் பணத் தேவையுள்ளவர்களுக்கு ஒன்று சேரும் தன்மையும், அப்படி சேர்ந்து நடத்தும் சங்கத்தை நிர்வகிக்கும் சக்தியும் ஏற்படவில்லை. அப்பொழுது பணத்திற்கு அவசியமில்லாத பணக்காரர்களை பஞ்சாயத்தாராகத் தெரிந்தெடுக்கிறோம். அவர்கள் விசால மனப்பான்மை யுள்ளவர்களா யிருந்தாலொழிய சாதாரண ஜனங்களுக்கு ஐக்கிய நாணயச் சங்கத்தின் நன்மை எட்டுவதில்லை.

ஒருவர் கடனுக்கு பலபேர் பொறுப்பாவது மிக அபாயகரமானது.

4. நமது கூட்டுறவு சங்கங்களில் வாங்கின கடனுக்கு யாவரும் பொறுப்பென்கிறார்கள். இதனால் கடன் கொடுக்கும் ஜில்லா பாங்கியார் கிராமத்திலுள்ள சொத்து மதிப்பையே கவனிக்கிறார்கள். நிலங்கள் ஜனங்களுக்கு சொந்தமில்லாத ஜர்மனியில் அவர்களுடைய சங்கங்கள் வாங்கும் கடன்களுக்கு யாவரும் பொறுப்பு. நமது நாட்டில் நிலமுள்ளவர் சங்கங்களுக்கு ஒருவர் வாங்கும் கடனால் ஏற்படும் நஷ்டத்திற்கு எல்லாரும் பொறுப்பாக யிருக்க வேண்டுவதில்லை. இந்த முறையுள்ளவரை, கடன்கள் ஜாக்கிரதையாய் உழைப்புள்ளவர்களுக்கும் அவர்களுடைய முயற்சிகளுக்கும் அதிகமாய்க் கொடுபடாமல், சொத்து மதிப்பின்மேல் அதிகக்கடன் அனுவசியமான காரியங்களுக்கு கொடுபடுகின்றன. சங்கத்தின் நிலமை அதனுடைய பங்குத் தொகை, டெபாசிட் விவசாயிகளின் உழைப்பை வளர்த்தல், இவைகளாலேயே கவனிக்கப்படும்.

விவசாயிகளுக்கு சகாயம்வேண்டும்,

கூட்டுறவு முறையில் பயிற்சி பிரதானமல்ல.

5. நமது நாட்டு விவசாயிகளுக்குச் சில்லரைக் கடன்களும், விவசாய, வீட்டுச் சாமான்களும் தேவை. அவர்கள் சாமான்களையும் விற்றுக் கொடுக்கவேண்டும். இவ்வாறே வியாபாரிகள் செய்

கிறார்கள். விவசாயிகளே ஒன்று சேர்ந்து மேற்கூறிய காரியங்களைச் செய்யவேண்டுமென்று வற்புறுத்துவதைக் காட்டிலும், அவர்களுக்குவேண்டிய சௌகரியங்களை அதாவது சாமான்கள் கொடுப்பது, விளைவுகளை விற்பது, விவசாயச் செலவுக்கு ரொக்கம் கொடுப்பது இந்த வேலைகளை ஜில்லா பாங்கியாரே ஒரு ஸ்டோர், கிடங்கு வைத்து, மற்ற இந்தியன் பாங்கி, இம்பீரியல் பாங்கியைப் போல், செய்வதே விவசாயிகளுக்கு நன்மையாகும்.

கிராமப் பஞ்சாயத்து.

1. கிராம சௌகரியங்களைச் சர்க்கார் சட்டப்படிபஞ்சாயத்து வைத்துக்கொள்ளாமல் கவனிப்பதே மிக சிரேஷ்டம். இது முடியாமலிருப்பதாலே தான், சர்க்கார் அதிகாரம் பெற்ற பஞ்சாயத்துக்களை ஏற்படுத்தவேண்டி யிருக்கிறது.

2. கூட்டுறவு சங்கத்தை நிர்வகிப்பதில் ஏற்படும் குறைகளெல்லாம் பஞ்சாயத்திலும் ஏற்படும். கிராம சௌகரியத்திற்கு வேலை செய்ய விசால மனப்பான்மையும், தைரியமாய் அபவாதத்திற்கு பயப்படாமல் பொதுநல நன்மையைக் கவனிக்க பிடிவாதமும் ஜனநாயகர்களிடம் அவசியம்.

3. சர்க்கார் பஞ்சாயத்துக்களில் உண்மைத் தொண்டு ஏற்படுவது சிரமமான காரியம். கிராமத்தின் அறியாமை நிலையால், உத்தியோகஸ்தர்களின் தோரணைகளுக்குட்படப்பட்டு, அவர்களுடைய மனப்பான்மையே ஊர் பெரிய தனக்காரருக்கும் ஏற்படுகிறது. அதாவது மேலோருக்கு அடிமைத்தனமும், கீழோரை விரட்டுவதுமாம். உத்தியோகஸ்தர்கள் டாம்பீகச் செலவு செய்வதால், உண்மைத் தொண்டு செய்பவர்கள் எளியவர்களாயிருந்தால், அவர்களைப் புறக்கணிக்கும் சுபாவம் ஏற்பட்டுள்ளது. அதிகாரிகள் வணக்கம், பொது ஜன சேவை, சுத்த வாழ்க்கை இவைகளைப் பரப்புவதற்கு வாயிலாக இல்லை. அவ்வாறே ஸ்தலஸ்தாபன அதிகாரிகளும் நடந்து கொள்ளுகிறார்கள். இவைகளைக் கவனிக்குமிடத்து, காங்கிரஸ் போல சங்கங்களின் தொண்டே கிராம நாயகத்தின் தன்மையைச் சிலஇடங்களில் மாற்றியுள்ளதென்று சொல்லவேண்டும். போலீஸ், வக்கீல், மாஜிஸ்திரேட்டுகள் இவர்களின் அதிகச் செலவுகளையும், இவர்களின் உத்தியோகத்தில் உண்டான பித்த

லாட்டங்களையும் நேரில் பார்த்து, இக்குணங்களை வழக்கத்திற்கு வருகின்றன. உத்தியோகஸ்தர்கள் படி வாங்கினாலும், கிராமத்தார் செலவில் அவர்கள் பிரயாணம் செய்வதும், தங்கள் கடமைகளைச் செய்வதற்கு பணம் வாங்குவதும், இந்த வழக்கங்களை கிராம நாயகர்களுக்கும் பிடிபடுகின்றன. இந்த உத்தியோகஸ்தர்களே பள்ளிக்கூடங்கள் வைக்கவும், கிணற்றுவேலைக்கு எஸ்டிமேட்டுப் போடவும், பில் செய்யவும் பஞ்சாயத்துடன் சம்பந்தப்படுகிறார்கள். ஆகவே ஜன நாயகத்தின் தன்மையை கிராமப் பஞ்சாயத்து மூலமாக மாற்றுவது மிகக் கஷ்டமான காரியம். ஜன நாயகர்களாக வருவோர்களுக்கு பயிற்சி கொடுக்கும்படியாக குருகுலங்களும், கல்வியும் யாவருக்கும் ஏற்பட்டால்தான், கிராம நாயகர்களிடம் உண்மைத் தொண்டு ஏற்படும். கிராமத்தில் பெரிய தனக்காரரும் கிராம அதிகாரிகளும் ஜனங்களை ஹிம்சிக்கும் அட்டூழியங்கள் கல்வி வளர்ச்சியால் தான் நிற்கவேண்டும்.

ஸ்ரீ பிரஹத்சுந்தரகுசாம்பிகா பிரஸ், திருவிடைமருதூர்.

இறைவன் துணை.

முதியோர் கிராமக் கல்வி நூல்.

4-வது பகுதி.

ஏழாம் பாகம்:— பூதபௌதிக அறிவு.

பொருளடக்கம்.

குறிப்பு:– பாட எண்ணிக்கைகளை அடியில் கண்டபடி திருத்திக்கொள்ளவும்.

பாடங்கள்		பக்கங்கள்
1	**தாவரம்:**— திரு. எம். எஸ். சபேச ஐயர் எம். எ., எல். டி., பேராசிரியர், கிறிஸ்தவர் காலேஜ், சென்னை.	8
2	**ஜீவராசிகள்:**— ஷை	8
3	**விகாஸ முறை:**— திரு. எ. ரெங்கசாமி ஐயர் பி. எ., பி.எல்., ஹைகோர்ட் வக்கீல், மதுரை.	7
4	**தினசரி வாழ்வில் பௌதிக அறிவு:**— திரு, எம். பாலசுப்பிரமணிய முதலியார், 'சித்தாந்தம்' பத்திராசிரியர், ஹைகோர்ட் வக்கீல், சென்னை.	8
5	**பௌதிக சாஸ்திரம்:**— திரு. எஸ். சௌந்தரராஜ ராவ் பி. எ. எல். டி., ஆசிரியர், பின்டிலே கல்லூரி, மன்னார்குடி.	24
6	**ரஸாயன சாஸ்திரம்:**— ஷை	17
7	**பஞ்சாங்கம்:**— திரு. இராவ்சாகிபு சு. வி. கனகசபைப் பிள்ளையும் (உதவி இஞ்சினியர், மன்னார்குடி) திரு. மா. இரத்தினசபாபதி பிள்ளையும், (கர்னம், சிதம்பரம்.)	13
7	**வான சாஸ்திரம்:**— திரு. இராவ்சாகிபு சு. வி. கனகசபைப் பிள்ளை. தலைவர், கௌமார குருகுலம், மன்னார்குடி.	14
8	**சீதோஷ்ணம், மழை, காற்று.** ஷை	17
	நூல் முடிவு. — உளவாம் புதுமை உலகறியாதது	

படங்கள்.

விதையும் மரமும். —	தாவரம்	3
பூவின் அமைப்பு	ஷை	4

		பக்கம்
மீன் சுவாசிப்பது —	ஜீவராசிகள்	3
கொசு உற்பத்தி	ஷை	5
பாம்பின் வாயும் விஷப்பல்லும்—	ஜீவராசிகள்	5
ஜீவராசி வளர்ச்சி முறை —	விகாஸ முறை	3
மாசஅயனம் —	பஞ்சாங்கம்	6
சப்தரிஷி மண்டலம் —	வான சாஸ்திரம்	9
சூரியவீதி, 12 இராசிகள், 27 நக்ஷத்திரங்கள், மற்ற நக்ஷத்திர மண்டலப் படங்கள். —	வானசாஸ்திரம்.	10-11
மழை அளக்கும் கருவி —	மழை, காற்று, சீதோஷ்ணம்	2
இந்தியாவின்படம் பருவக் காற்றுகள்—	ஷை	3
திபெத் தேசமுதல் திருவனந்தபுரம் வரை மேடுபள்ளம்	ஷை	3
தென்கோடை மழை அளவு	ஷை	4
வாடைக்கொண்டல் மழை அளவு	ஷை	5
சென்னைக் காற்றுக்கணக்கு	ஷை	9

இறைவன் துணை.

தாவரம் (7-1)

கௌமாரா குருகுலக் கல்விப் பிரசுரம்.

பூதபௌதிக அறிவு 1.

ஆசிரியர்:—எம். எஸ். சபேசன், கிறிஸ்தியன் காலேஜ், சென்னை.

1. செடிகள் அங்கங்களுடையனவாய்:—சாதாரண செடிகளின் அங்கங்கள் வேர், கிளை, இலை, பூ முதலியன. உயர்தரச் செடிகளும் கீழ்ப்பட்ட அற்பசெடிகளும் அங்கங்களில் மாறுபடுவன. அங்கங்கள் பலவிதங்களாயினும் அவைகளில் சிலவகை தேகதாதுக்களைக் காணலாம். தோல், சோறு, கட்டை ஆகிய தேகதாதுக்கள் அங்கங்களிலிருக்கின்றன. தேகதாது ஒவ்வொன்றும் கோடிக்கணக்கான மிகச்சிறிய கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஜீவவணுக்களை உடையது. ஜீவவணுக்களால் (cells) எல்லா உயிர்ப்பிராணிகளின் உடலும் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வணுக்களில் ஜீவாதாரவஸ்து இருக்கிறது. உயிர்ப்பிராணியின் உழைப்பெல்லாம் ஜீவாதாரவஸ்துவின் உழைப்பே. உயிர்ப்பிராணிகள் பலவாய்த்தோன்றினும், உற்றுநோக்கின் எல்லாம் ஜீவவணுக்களடங்கியனவாகத் தெரியவரும்.

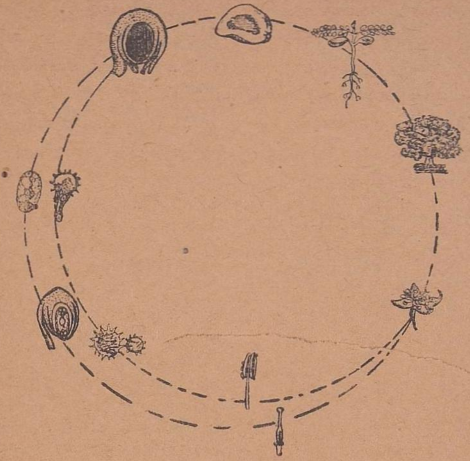
2. செடிகள் தொழில் செய்வனவாய்:—செடிகளின் உணவுப் பொருள்கள், நிலத்திலுள்ள உப்புசாரமான நீரும் ஆகாயத்திலுள்ள கரியமலவாயுவுமே. நீர், வேரால் உறிஞ்சப்பட்டு இலைகளை அடைகிறது. கரியமலவாயுவும் இலைகளின் கீழ்ப்பரப்பிலுள்ள மிகநுட்பமான ஆயிரக்கணக்காய் காணப்படும் துளைகள் வழியே நுழைந்து உள்ளேயிருக்கிற ஜீவவணுக்களை யடைகிறது. அதிக நீர் இலைகளைச் சேரவும் பகலில் ஆவியாக பெரும்பாகம் இலையினின்றும் வெளியே வருகிறது. சூரிய வெளிச்சத்தின் உதவியால், இலையினுள்ளே பசுமை நிறத்துணுக்கள், நீரிலும் கரியமலவாயுவிலுமுள்ள முதற்பொருள்களைப் பிரித்து அவற்றை வேறுவகையாக இணையச்செய்து மாத்துாள் சர்க்கரை முதலிய உணவுப் பொருள்களை தயார்செய்கின்றன. பசுமைநிறச் செடிகளே மாப்பொருள்களை சூரியவெளிச்சத்தில் தயாரிக்கக்கூடியவை. இவை தயாரிக்கும் மாப்பொருளையே மிருகங்கள் உபயோகிக்கின்றன.

மாப்பொருள்களும் உப்புகளும் இலைகளில் இணைந்து முக்கியமான ப்ரோடீட் எனப்படும் கனப்பொருள்களுண்டாகின்றன. மாப்பொருள் களும், ப்ரோடீடும் ஜீவாதார வஸ்துவில் அதிகமாய்க் காணப்படுவன. அதிகப்பட்ட உணவை கிழங்குகளிலும், அடிமரத்திலும், விதைகளிலும் பிற்காலத்தில் உபயோகப்படுவதற்காக சேர்த்து வைக்கின்றன. சூரிய வெளிச்சமில்லாவிடில் செடிகள் பட்டினிகிடப்பதுடன் ஜீவராசிகளும் வருந்தவேண்டியதாகும்.

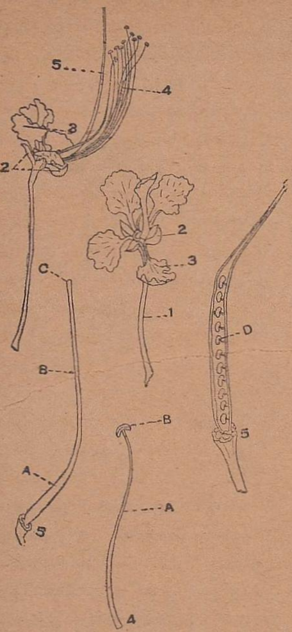
செடிகளும் சுவாசிக்கின்றன. பிராணவாயுவில்லாவிடில், செடி கள் உயிரிழப்பன. நிலத்தை செவ்வையாய் உழுவதும் மூளை செவ்வை யாய் சுவாசிப்பதற்காகவே. பிராணவாயு உள்ளேசென்று ஜீவாதாரவஸ்து விலுள்ள மாப்பொருள்களைச் சேர்கிறது. அப்போது மாப்பொருள்கள் கரியமலவாயு, நீர் ஆகிய இரண்டுபொருள்களாய்ப் பிரிந்து கரியமலவாயு செடியினின்றும் இலைகளிலுள்ள நுட்பமான துளைகள்வழிவெளியே செல்கிறது. சுவாசிக்குங்கால் உணவுப்பொருள் அற்பப்பொருள்களாக மாறவும் அவைகளிலடங்கிய சூரியரேகை சக்தி (Solar energy) செடி களின் தொழிற்கு சாதகமாகிறது.

செடிகள் வெகுகாலம் வளர்ந்துகொண்டிருக்கின்றன. உயர்தரச் செடிகளில் வளரும்பாகத்தை வேரின் முனையிலும் தண்டின்முனையிலும் காணலாம். முனையைக்கிள்ளிவிடின், தண்டும் வேரும் மேன்மேல் வளரமுடியாது.

செடிகள் பெரும்பாலும் நிலத்தில் வேரூன்றி நிலைநிற்பன. இடம் விட்டு இடம் நகரக்கூடியவையல்ல. ஆயினும் அற்பமான செடிகளிற் சில இடம்விட்டு இடம் நகரக்கூடும். உயர்தரச் செடிகளிலும் அங்கங்கள் தாமாகவே சமயத்திற்கேற்றபடி அசையக்கூடியன. தாமரைபோன்ற பூக்கள் மூடித்திறப்பதைப் பார்க்கிறோம். தூங்குமூஞ்சிச்செடி, ஆத்தி முதலிய செடிகளின் இலைகள் பகலில் பரந்திருப்பதையும் மாலையில் மூடியிருப்பதையும் பார்க்கிறோம். தொட்டாச்சிணுங்கியைத் தட்டினால் இலைகள் உடனே சிணுங்குவதுபோல் மூடிக்கொள்வதைப் பார்க்கிறோம். கொடிகள் பல கொம்பின்மேல் ஏறுவதும் நகருந்தன்மையைக் காட்டும். சன்னல்பக்கத்திலே அறையிலுள்ள செடிகளின் தண்டுகள் சூரிய வெளிச் சத்தை நாடி புறம்நோக்கி தண்டுவளைவதைப் பார்க்கலாம். விதை விதைக்குங்கால் வேர்பூமியை நோக்கிச்செல்வதைப் பார்க்கிறோம்.



சந்ததி யுண்டுபண்ணுவதும் செடிகளின் முக்கியதொழிலாகும். தண்டிலுள்ள கிளைகளைப்போத்தாக உபயோகிக்கிறார்கள். வாழை, கரும்புமுதலிய பயிர்கள் தண்டுகள்மூலமாகவே சந்ததி யுண்டுபண்ணுகின்றன. ஆனால் விதைகள்மூலமாய் சந்ததியுண்டாவதே சரியான வழியாகும். உயர்தரச் செடிகளில் பூக்களைக் காண்கிறோம். பூக்களில் காலத்தில் பழங்களையும் பழங்களில் விதைகளையும் பார்க்கிறோம். பூக்களில் வெளியே இதழ்களும் உள்ளே சந்ததி அபிவிருத்திக்கான சந்ததித் தாள்களை உண்டுபண்ணும் உறுப்புக்களும் இருக்கின்றன. மகரந்தப் பொடியெனப்படுவது ஒருவகைச் சந்ததித்தாள். பூவின்னடுவில் பன்னீர்கூஜாபோன்று காணப்படுவது அண்டங்களையுடைய அண்டாசயம். இதழ்களால் கவரப்பட்டுப் பூச்சிகள் பூக்களையடைந்து தேனையுறிஞ்சச் செல்லும் வழியில் மகரந்தப்பொடியோடு உரசிக்கொள்கின்றன. வேறு பூவை யடையும்போது, அண்டாசயத்தின் பிசுக்கான முனை பூச்சியினுடலுடனுரசுவதாகும். அப்போது மகாந்தப்பொடி அண்டாசயத்தின் முனையிலொட்டிக்கொள்ளும். மகரந்தப்பொடியினின்றும் சிறிய குழாயாய் (மகரந்தக்குழாய்) தோன்றி அண்டாசயத்தை



நோக்கிச்சென்று அண்டத்தையடைகிறது. செல்லுங்கால் குழாயின்நுனியில் ஜீவாதார வஸ்துவினின்றும் நாதமெனப்படும் சந்ததி அம்சமுண்டாகிறது. அண்டத்தில் கருவளர்ந்துவருகிறது. குழாய் அண்டத்திலுள்ள சிறிய துளைவழியேசென்று கருவினிடம் நாதத்தைச் சேர்க்கிறது. கருவும் நாதமும் ஒருங்கேசேர்வதால் கர்ப்பாதான மேற்படுகிறது. இத்தகைய சம்பந்தம் உயிர்ப் பிராணிகளிலெல்லாம் காண்கிறோம். கர்ப்பாதான மேற்பட்டதும், கரு முளையாகவும், அண்டம் விதையாகவும், அண்டாசயம் கனியாகவும் மாறுபடுகின்றன விதையை காலத்தில் விதைத்தால், உள்ளேயிருக்கும் முளை தோலைக் கிழித்துக்கொண்டு வளர ஆரம்பிக்கும். வளர்ச்சிக்கிவேண்டிய உணவுப் பொருள்கள் விதையிலேயே யிருக்கின்றன. உணவுப்பொருள்களை உபயோகித்து;படிப்படியாய் முளையின் வேர் நிலத்தினுள்ளே சென்றும், தண்டு தரைமேல் எழும்பியும் நாத்தல்லது கன்றாக வளர்கிறது. இலைகள் தோன்றியவுடன் செடிதானாகவே உணவுப்பொருளை யடையக்கூடும். விதைகள் அதிகமாயுண்டாவதால், சுலபமாக செடிகளின் சந்ததி யதிகரிப்பதாகும்.

3. செடிகளின் வகைகள் :— செடிகளை பூக்களுடையவை பூக்களில்லாதவையென இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம். பிற்கூறிய வகை பெரன்கள் (Ferns), பாசங்கள் (Mosses), பாசிகள் (Algae), காளான்கள் (Fungi), பாக்டீரியா (Bacteria)எனப்பலவகைப்படும். பெரன்களை மலைப் பக்கங்களிலும் சிங்காரத் தோட்டங்களிலும் சாதாரணமாய்க் காணலாம். பாசம் சுவரின் இடுக்குகளில் மழைபெய்தவுடன் அடர்ந்து பசுமையாய்க் காணப்படும். அற்பச்செடிகளான பாசிகள் குளங்களிலும், ஆற்றங்கரைகளிலும் பசுமையான நூல்போன்ற உடலுடன் வசிக்கின்றன. சமுத்திரத்திலும் பாறைகளில் பல பாசிவகைகள் வளர்கின்றன. காளான்கள் பசு

மை நிறமில்லாத செடிகள். தின்பண்டங்களிலும் கீழேகிடக்கும் கட்டைகளிலும், குப்பைகளிலும் காணப்படும். இவைகளின் உடல் வெண்மையான சிடுக்குப்பட்ட நூல்போன்றிருக்கும். நாய்க்குடைபோன்ற சில காளான்களில் நூல் தொகுதியினின்றும் தடித்த காம்புடன் கூடிய தட்டுகள் தோன்றுவதைப் பார்க்கலாம். பசுமைநிறமில்லாததால், காளான்கள் தாமாகவே தம்முணவைத் தயாரிக்கக் கூடியவையல்ல. சில, தின்பண்டங்கள் கட்டைகள் முதலியவற்றைத் தாக்கி அவைகளிலுள்ள உணவுப்பொருள்களை எடுத்துக் கொள்கின்றன. பல காளான்கள், வளரும் செடிகளையும் பயிர்களையும் தாக்கி அவைகள் தயாரிக்கும் உணவுப் பொருள்களை கொள்ளையடிக்கின்றன. காளானால் தாக்கப்பட்ட செடி வியாதியடைந்து மடிவதாகும். வியவசாயிகளுக்கு மிகுந்த நஷ்டத்தை காளான்கள் விளைவிக்கின்றன. பாக்டீரியாக்கள் மிக நுட்பமான செடிகள். பூதக்கண்ணாடியில் பார்த்தால் சிறிய தூள்களாகத்தோன்றும். இவைகளும் பசுமையானவையல்ல. சுபாவத்திலும், உணவையடையும் விதத்திலும் காளான்களை ஒத்திருக்கின்றன. பாக்டீரியாக்கள் நீரிலும், நிலத்திலும் எங்கு மிருக்கின்றன. மிருகங்களின் உடலில் சென்று தேகதாதுக்களைத் தாக்கிக் கொடிய நோய்களை யுண்டுபண்ணுகின்றன. வாந்திபேதி, பித்தவாத சுரம், க்ஷயரோகம் முதலிய தொத்து வியாதிகள் பல பாக்டீரியாக்களால் பரவுவன. மானிடரின் வாழ்க்கையைக் கெடுக்கக்கூடியதாகையால் அவைகளால் நேரக்கூடும் தீங்கை அறியவேண்டும். கிருஷிகனுக்குச் சௌகரியஞ்செய்யும் பாக்டீரியாக்களு மிருக்கின்றன. பாக்டீரியாக்களினின்றும் தப்பிப்பது கடினமாகத் தோன்றினும், சுகாதார முறைகளைக் கவனித்தவரின் நஷ்டமேற்படாது. பாக்டீரியாக்கள் பல, சூரிய வெளிச்சத்திலும், காற்றோட்டமான இடங்களிலும் வளர்வதில்லை.

தோட்டங்களில் செவ்வையான பழங்களைக் கொடுக்கும் செடிகளை வளர்த்துவரவேண்டுமென்ற எண்ணம் தற்கால மேற்பட்டிருக்கிறது. தென்னாட்டில் தோட்டங்களில் திராக்ஷை, கிச்சிலி, ஸபோடா, போன்ற செடிகளைவளர்ப்பதால் லாபமுண்டு. பழங்கள் தேகத்திற்கு சௌகரியத்தை யுண்டுபண்ணக் கூடியவை. முக்கியமாய், வளரும் குழந்தைகளுக்கு ஆரஞ்சு, திராக்ஷை முதலிய பழங்களைக் கொடுத்தல் அவசியமெனத் தெரிவிக்கிறார்கள் செடிகளைப் பலவிதமாய் நாம் உபயோகிக்கிறோம். நெல், சோளம்போன்ற சில செடிகளினின்றும் உணவுப்பொருள்களையடைகிறோம். பருத்தியினின்றும் நூலடைகிறோம். சவுக்குமுதலிய சாதாரணமரங்கள் விறகாயுதவுகின்றன. பலவித மருந்துகள் செடிகளி

விருந்தும் எடுக்கிறோம். மனதிற்கு உத்ஸாகமும் தேகசௌக்கியமும் செடிகளாலேற்படுகின்றன. செடிகளை விருத்திசெய்யம் வழியை அறிவது அவசியம்.

4. செடிகளின் யோசனை :—செடிகள் பெரும்பாலும் வேரூன்றி நிலை நிற்பதால் அவைகளுக்குப் பல அசௌகரியங்கள் ஏற்படுகின்றன. இடையூறுகளை நீக்கிக்கொள்ளும் உபாயங்கள் பல செடிகளில் காணலாம். சீதோஷ்ண வித்தியாசங்களால் செடிகள் பீடிக்கப்படலாம். குளிர்தேசங்களில் குளிரினல் வருந்துவன. உஷ்ணப்பிரதேசங்களில் உஷ்ணத்தால் வருந்துவன. இலைகளை யுதிர்ப்பதால் உடலிலுள்ள நீர் ஆவியாய் வெளியே செல்வது தடைபட்டு, செடியிலேயே தங்குவதாகும். இலைகளிலும் தண்டுகளிலும் மயிர் நெருங்கக்காணப்படுவதால் குளிரினின்றும் தப்புவதுடன், நீரும் ஆவியாய் எளிதில் செல்லாது. மிருகங்களால் செடிகளுக்குத் தொந்திரவதிகம். மிருகங்களைத்தடுப்பதற்கு செடிகளிலுள்ள முட்களும், தினவையுண்டுபண்ணும் சிலும்புகளும் உதவியாயிருக்கின்றன. எருக்குபோன்ற செடிகளில் விஷசம்பந்தமான பாலிருப்பதால் மிருகங்கள் அவற்றையடைவதில்லை. மகரந்தப்பொடி தானகவே அண்டாசயத்தை யடையமுடியாது. அண்டாசயத்தை எவ்விதத்தாலாவது அடையக்கூடுமானல் கர்ப்பாதானத்திற்குரிய குணங்கள் தோன்றக்கூடும். மகரந்தப்பொடிகாற்றால் ஒரு பூவினின்றும் மற்றொரு பூவிற்கு சேர்க்கப்படலாம். மேலே கூறிய பூக்கள் ஒரே இனத்தைச்சேர்ந்த செடியின் பூக்களானல் கர்ப்பாதான மேற்படலாம். புல், பனைமுதலிய செடிகள் காற்றினுதவியை நாடுகின்றன. அநேகமாய் பூச்சிகள் மகரந்தப்பொடியை நிச்சயமாக பூவினின்றும் பூவிற்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. பூக்களின் வர்ணங்களோடு கூடிய இதழ்கள் பூச்சிகளைக் கவர்கின்றன. சற்றுநேரம் பூச்சிகள் பூக்களில் தங்குவதை நாம் பார்க்கலாம். பூக்களில்சுரக்கும்தேன்பூச்சிகளின் முக்கிய உணவாகும். ஆகையால் பூச்சிகள் சாதாரணமாய்ப் பூக்களையே நாடிவருகின்றன. தேனை உறிஞ்சச் செல்லும்போதும் வெளிவரும்போதும், பூச்சியினுடல் மகரந்தப்பொடி தோன்றும் பையுடன் உரசிக்கொள்ளக் கூடும். மற்றொரு பூவையடையும்போது, அண்டாசயத்தின் முனை பூச்சியினுடலுடன் உரசிக்கொண்டு அங்குள்ள பொடியை அடைகிறது. பூச்சிகள் பல பூக்களை வெகு சீக்கிரத்திலடைவதால், கர்ப்பாதானத்திற்கவசியமான மகரந்தப்பொடி ஸ்பர்சம் எளிதில் ஏற்படுகிறது. பூச்சிகள் பேருதவியைச் செய்வதாகிறது. கர்ப்பாதானத்தின் பயனய் கனியுண்டாகிறது. கனியில் பலவிதைகள் முதிர்வடைந்துவருகின்றன. கனிகளையோ விதை

களையோ சரியான இடங்களில் சேரச்செய்தாலொழிய அவைகள் பயன் படுவதில்லை தாய்ச் செடியின் பக்கத்திலேயே கனிவிழுந்து கிடப்பின், உணவும், காற்றும் மற்றைய வளர்ச்சிக் 'கவசியமான பல சாதனங்க ளும் கிடைப்பதரிது. கனிகளை பல இடங்களுக்கு காற்று, நீர், மிருகங் கள் முதலியவை எடுத்துச் செல்கின்றன. கனிகளிலும் விதைகளிலும் காணப்படும் பல விசேஷங்கள் ஏதேனு மொருமூலமாய் வெளியே செல் வதற்கு அனுகூலமா யிருக்கின்றன. காற்றில் இறக்கையோடு கூடிய கனிகளும் விதைகளும் எங்கும் எடுக்கப்படுவதை நாம் காண்கிறோம். ஜலத்தில் மிதந்துகொண்டிருக்கும் கனிகளும் விதைகளும் வெவ்வேறிட ங்களை யடைகின்றன. பக்ஷிகள் சதையோடுகூடிய கனிகளைத்தின்று வெகுதூரஞ் சென்றபின் மரப்பொந்துகளிலும் கோபுரங்களிலும் விதை களை மலத்துடன் கழித்திருப்பதைப் பார்த்திருக்கிறோம். ஆடு மாடுகளின் வாலிலும் வேறிடங்களிலும் பல கனிகள் கொக்கிபோன்ற சிலும்புகளால் தொத்திக்கொள்வதால், மேலேகூறிய கனிகள் வெகுதூரம் எடுக்கப்படு கின்றன. சரியான இடத்தை யடைந்ததும், விதைகள் முளைக்க ஆரம் பித்து நாளடைவில் பெரிய செடிகளாக வளர்கின்றன.

5. புதியன தோன்றல் :—தற்காலத்தே காணப்படும் உயிர்ப்பிரா ணிகள் ஆதிகாலமுதல் இவ்வாறே இருந்தனவா? இப்போது காணப்படு கிறபடியே சிருஷ்டிக்கப் பட்டனவா? பழையகாலத்தே தோன்றிய ஜீவ ராசிகள் சீதோஷ்ண காரணங்களாலும் வேறுகாரணங்களாலும் பல வித மாய் நாளடைவில் மாறுபட்டு தற்காலம் வேறுவித செடிகளாய்க் காணப் படுகின்றனவா? பஞ்சபூதங்களின் வித்தியாசங்களாலும், அவயவங் களை உபயோகப் படுத்தும் முறையிலேற்படும் வித்தியாசங்களா லும் ஜீவராசிகள் மாறிவருவது சகஜமென்பது சான்றோர் லாமார்க் என்பவரின் கொள்கை. பெரியார் டார்வின் என்பவரின் கொள்கை வேறாயிருக்கிறது. ஜீவராசிகளில் சுபாவத்தில் மாறுபாடுகள் தாமாகவே தோன்றுகின்றன. இவற்றில் பல, சந்ததிகளில் தொடர்கின்றன. சுபா வத்தில் உண்டாகும் மாறுபாடுகளிற் சில, ஜீவராசிகளுக்கு காலத்தேயேற் படும் இடையூறுகளை நீக்கிக்கொள்வதற்கு உதவியாயிருக்க கூடும். பொது வாக பிரபஞ்சத்தில் சந்ததி விருத்திசெய்யும் ஜீவராசிகளுக்குள் உணவு முதலிய வாழ்க்கைக் கவசியமான சாதனங்களின் விஷயமாய் போட்டா போட்டி யேற்படுகிறது. இந்தப் போட்டா போட்டி ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த பிராணிகளுக்குள் மிகவும் கடுமையாயிருக்கிறது. இப்போட்டா போட்டிச் சண்டையில், அனுகூலமான மாறுபாடுகள் எப்பிராணிகளி

டத்தே தோன்றுகின்றனவோ அவைகளே வாழ்வை நடத்தி சந்ததியை யுண்டுபண்ணக்கூடும். மற்றவை அழியவேண்டியதே. இவ்வாறு சில தலைமுறைகளில் முதலில் தோன்றிய பல மாறுபாடுகள் சிலகாலத்திற் கெல்லாம், சந்ததிகளில் செவ்வையாய் ஊன்றிவிடுவதால் பழைய இனம் வேறு புதிய இனமாக மாறுபட்டதாகத்தெரியும் பிரபஞ்சத்திலே போட்டாபோட்டியால் உரியன எவை தகாதென எவை, எனத்தேர்ந்தெடுக்கும் முறை யிருந்து வருகிறதாக பெரியார்டார்வின் கொள்கை. ஒருவகை நெல், பருத்தி, கரும்பு, கோதுமை முதலியவற்றினின்றும் பலதினுசுகள் உண்டாயிருப்பது யாவருமறிவார்கள். தோட்டக்காரர்கள் ஒரு இனத்தினின்றும் பலதினுசுகளைத் தயார் செய்கிறார்கள். பெற்றோர்கள் அல்லது வம்சத்தாரின் குணங்கள் எவ்வாறு சந்ததிகளில் தோன்றுகின்றனவென்று ஆராய்ச்சிசெய்து வருகிறார்கள். பெற்றோர்களுக்கும் அவர்களுடைய குழந்தைகளுக்கும் நடுவே நிற்பது நுட்பமான கர்ப்பாதானமடைந்த கருவே. பின்னாலே குழந்தைகளில் தோன்றும் அம்சங்களெல்லாம் இக்கருவிலடங்கியிருத்தல் வேண்டும். ஆகவே நாதம் கரு ஆகிய இரண்டும் சந்ததியின் குணங்களை நிர்ணயஞ் செய்வன. அவரை போட்டால் துவரை முளைக்குமா என்னும் பழமொழியின் உண்மை நன்கு புலப்படும். ஒரே தாய்தந்தைவழி தோன்றிய குழந்தைகள் மாறுபடுவதும் அப்போதைக் கப்போது கர்ப்பாதானத்தில் சம்பந்தப்பட்ட நாதத்தினுடையவும் கருவினுடையவும் வித்தியாசங்களாலேயே. கர்ப்பாதான காலத்திலேயே குழந்தையின் குணங்கள் அமைக்கப்பட்டபோதிலும் சரியான வளர்ச்சி முறையாலும், பழக்கத்தாலும், வித்தியாப்பியாசத்தாலும் சில குணங்களை வெளித்தோன்றாமலிருக்கவோ அல்லது செவ்வையாகப் பிரகாசிக்கவோ செய்யக்கூடுமென்று ஆராய்ச்சிகளால் தெரியவருகிறது. முக்கியமாய் இப்போது ஆராய்ச்சியால் நாமறியக்கூடியது ஒருவிஷயம். அதாவது ஒவ்வொரு பிராணியும் பல குணங்களின் தொகுதி. இவைகளுக்குக் காரணமாயிருப்பது நாதத்திலும் கருவிலுமுள்ள நுட்ப அம்சங்கள். இந்த அம்சங்கள் நாதமும் கருவுமுண்டாகும் போது பலவிதமாய்ப் பிரியவும் பிற்பாடு கர்ப்பாதான காலத்தில் பலவிதங்களாய்க் கலந்து கொள்ளவுங் கூடும். அம்சங்களை வேண்டியபடிப் பிரித்தும் பிறகு சேர்த்தும் தற்காலம் பலவகை நெல் கரும்பு, கேள்வரகு முதலியவற்றை உண்டுபண்ணி யிருக்கிறார்கள்.

G. S. PRESS, LINO PRINTERS, MADRAS.

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலக்
கல்விப் பிரசுரம்.

பூதபௌதிக அறிவு 2.

ஜீவராசிகள் (7-2)

ஆசிரியர்—எம். எஸ். சபேசன், கிறிஸ்தியன் காலேஜ், சென்னை.

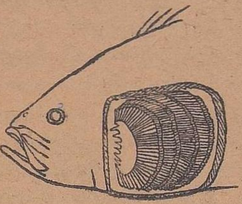
1. மிருகங்கள் அங்கங்களுடையனவாய் :—பல அவயவங்களை மிருகங்களிற் காணலாம். தலை, உடல், கைகால்கள் என வெளித்தோற்றத்தில் அவயவங்களைப் பார்க்கிறோம். எல்லாப் பிராணிகளிலும் எல்லா அவயவங்களும் காணப்படவில்லை. மேலும் ஒரே அவயவம் பல பிராணிகளில் வெவ்வேறாகத் தோன்றலாம். ஆடு, மாடு, குதிரை, குரங்குமுதலியவற்றை உயர்ந்தனவாகக் கொள்ளலாம். புழுக்கள் பூச்சிகள் போன்றன அற்ப ஜெந்துக்கள். ஜீவராசிகளில், உடலினுள்ளே பலவித அங்கங்கள் இருக்கின்றன. இவற்றுள் சில, இருதயம், சுவாசப்பை, ஈரல், ஆகாரக்குடல், மூளை முதலியன. முதுகெலும்புடையன, முதுகெலும்பில்லாதனவென இருவகையாக மிருகங்களைப் பிரித்திருக்கிறார்கள். ஜீவராசிகளின் உடலிலும் பல தேகதாதுக்களுண்டு. உதாரணமாக, மாமிசம், நரம்பு, எலும்பு. தேகதாது ஒவ்வொன்றிலும் கணக்கற்ற நுட்பமான ஜீவவணுக்கள் இருக்கின்றன. செடிகளின் ஜீவவணுக்களில் காணப்படும் பசுமை நிறத்துணுக்கள் மிருகங்களின் ஜீவாதார வஸ்துவில் உண்டாவதில்லை. மற்றைய விஷயங்களில் இரண்டுவகை உயிர்ப்பிராணிகளிலும் ஜீவவணுக்கள் ஒத்திருக்கின்றன.

2. ஜீவராசிகள் தொழில்செய்வனவாய் :—மிருகங்களின் உணவுப் பொருள்கள் அற்பமானவையல்ல. மாப்பொருள்கள், ப்ரோடீடுகள், கொழுப்புமுதலிய முக்கிய பொருள்களை மிருகங்கள் உணவாக உட்கொள்கின்றன. கறிகாய், புல், நெல், கோதுமை, கிழங்குகள் முதலியன முக்கியமாய் மாப்பொருள்களை யுடையன. இவற்றையே உணவாய்க் கொள்ளும் ஆடுமாடுபோன்ற மிருகங்களை சாகபக்ஷணி யென்கிறோம். பல மிருகங்கள் வேறுமிருகங்களைக் கொன்று அவைகளை உணவாயடைகின்றன. உதாரணமாக நாய், பூனை, புலி. இத்தகைய மிருகங்களை மாமிசபக்ஷணி

யென்கிறோம். உணவுப் பொருளுக்கேற்ப அங்கங்களில் சில வித்தியாசங்களைக் காணலாம். முக்கியமாக மாமிசபக்ஷணிகளின் பற்கள் கூர்மையாக விருக்கின்றன. மாமிசத்தைத் துணிக்கவும் கிழிக்கவும் பற்கள் கூர்மையா யிருத்தல் அவசியம். மாடுகள் அசைபோடுகின்றன. இவைகளின் மேல் வாயில் வெட்டுப்பல்லும் நாய்ப்பல்லும் இல்லை. அந்த இடம் கெட்டியாய்த் தடித்திருக்கிறது. குதிரை அசைபோடுவதில்லை. இதின் பல்லொழுங்கு மாறுபடும். மேல்வாய் கீழ்வாயிரண்டிலும் பல்லில்லாத் காலி பாகத்தைக் காணலாம். அணில் எலி, முயல் முதலியவற்றில் பற்கள் கத்தரிக்கவும் ராவவுங்கூடும். பக்ஷிகளுக்குப் பற்கள் கிடையாது. அலகினுல் தீனியைப் பொருக்கி விழுங்குகின்றன. அலகின் உருவமும் அமைப்பும் உணவையடைவதற் கேற்றபடி காணப்படும். சில பக்ஷிகள் பழங்களைத் தின்னும்; சில தானியங்களைத் தின்னும்; வேறு சில, பூச்சிகளையும் புழுக்களையும் தின்னும். கழுகு, பருந்து இவற்றின் அலகு வலுவாயும் கொக்கிபோல் வளைந்து மிருக்கிறது. மாமிசத்தைக் கொத்தவும் கிழிக்கவும் சௌகரியமா யிருக்கிறது. பாம்புகள், தவளை எலி, முதலியவற்றை விழுங்குகின்றன. பாம்புகள் தம் வாயை மேன்மேல் அகற்றக்கூடும். பாம்பின் பற்கள் இறையை வெளியே செல்லாது தடுப்பன. பூச்சிகளிற் சில இலைகளைத்தின்பன. பூக்களிலுள்ள தேனை உறிஞ்சும் பூச்சிகள் உள. கொசு மனிதன் இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது. மண்பூச்சி துளைத்துச் செல்லும்போது முன்னேயுள்ள மண்ணையே விழுங்குகிறது. அட்டை மிருகங்களின் இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது. உணவு, உணவுக்குழாயினுள்ளே சென்று ஆங்காங்கு சுரக்கப்படும் ரசங்களால் பலவிதமாய் மாற்றப்படுகிறது. கடைசியாக சாரமான வஸ்து இரத்தத்தை யடைந்து அதுமூலமாய் பல ஜீவவணுக்களைச் சேர்கிறது.

மிருகங்கள் சுவாசிப்பன. ஆகாயத்திலுள்ள பிராணவாயுவை உட்கொள்வதும் ஜீவவணுக்களில் உண்டாகும் கரியமலவாயு வெளியே செல்வதும் சுவாசிப்பதின் நோக்கமாகும். ஆகாயத்திலுள்ள பிராணவாயுவையே பல மிருகங்கள் உபயோகிக்கின்றன. சுவாசிப்பதற்கு உடலிலுள்ள சுவாசப்பை உதவுகிறது. நீரில் வசிக்கும் மீன்கள் சுவாசிப்பது வேறுவிதமாயிருக்கிறது. மீனுக்கு சுவாசப்பை கிடையாது. உடலின் முன்பாகத்தில் இரண்டு தகடுகளிருக்கின்றன. இத்தகடுகள் "கில்" எனப்படும் கருவிகளை மூடியிருக்கின்றன. கில்களில் இரத்தக் குழாய்கள் படிந்திருக்கின்றன. தகடு கில்லை மூடியிருக்கும்போது மீன் வாயைத் திறந்து தண்ணீரைக்குடிக்கிறது. இந்தத் தண்ணீரில் பிராணவாயு கரை

ந்திருக்கிறது. தண்ணீர் வாயினுள்ளே நுழைந்து இல்லையடைகிறது. அச்சமயம் ஜலத்திற் கரைந்திருக்கும் பிராணவாயு இரத்தத்தினையும் இரத்தத்திலுள்ள கரியமலவாயு ஜலத்தையுமடைகின்றன. மீன் வாயை மூடிக்கொண்டு உட்கொண்ட நீரை தகட்டின் பக்கத்திலுள்ள துளையால் வெளியே தள்ளுகிறது.



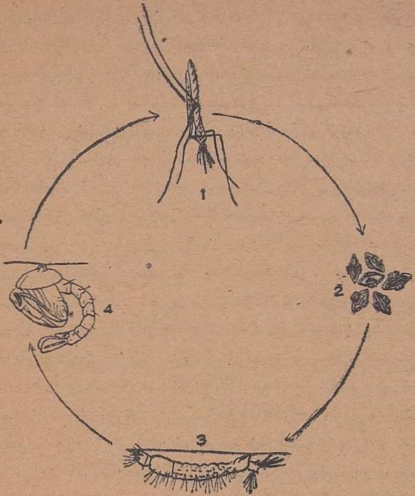
மிருகங்கள் செடிகளைப்போல் உயிருள்ளளவும் வளர்வதில்லை. எல்லா அவயவங்களும் ஏற்பட்டுள்ள காலத்திற்குள்ளே உரிய வளர்ச்சியை யடைகின்றன. வளர்ச்சிக்கு உணவுப்பொருளும் தேகப்பயிற்சியும் அவசியம்.

மிருகங்கள் இடம் விட்டு இடம் செல்லக்கூடியன. செல்லும் விதம் பலவகைப்படும். மீன்கள் நீரில் நீஞ்சுவதையும் நிற்பதையும் துள்ளுவதையும் கவனிக்கவும். உடலிலுள்ள செவுள்களை எவ்வாறுஉபயோகிக்கின்றனவென்பதைக் கவனிக்கவும். வாலையடித்து முன்னே செல்கிறது. இரட்டையாயுள்ளசெவுள்களைக்கொண்டு மேலும்கீழும் செல்லக்கூடும். தவளைகள் குதிக்கின்றன. பாம்புகள் வேகமாய் ஊரக்கூடும். கால் கைகளில்லையாதலால் தடையின்றி ஊர்ந்து பொந்துகளில் நுழையக்கூடும். பூச்சிகளும் பக்ஷிகளும் பறக்கின்றன. இறக்கைகள் பறப்பதற்கு உதவுகின்றன வௌவாலும் பறக்கக்கூடியது. இவைகளின் இறக்கைகளைக் கவனித்து ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும். ஆடுமாடுகள் போன்ற உயர்தர ஜீவராசிகள் தரையில் நடக்கவும் ஓடவும் கூடும். அவைகளின் கால் அமைப்பு விநோதமாயிருக்கிறது. உயர்தர மிருகங்களின் கால் கைகளில் உள்ள எலும்புகளையும் அவைகளின் ஒழுங்கையும் கவனித்தால் ஜீவராசிகளில் உண்மையான ஒற்றுமை யிருப்பது வெளிவரும்.

மிருகங்களும் சந்ததியை யுண்டுபண்ணுகின்றன. பொதுவாக ஆண் பெண் என இருவிதமாய் ஜீவராசி ஒவ்வொன்றும் காணப்படும்.

ஆண் அல்லது பெண் என்று சந்ததியுறுப்புக்களால் கண்டு கொள்ளலாம். பெண்மிருகங்களில் முட்டை தோன்றுகிறது. மீன்போன்ற மிருகங்களில் ஏராளமான முட்டையுண்டாகின்றன. பாம்பு பூச்சிகள் முதலியவற்றில் வெளியே தோன்றிய முட்டைகளினின்றும் நாளடைவில் பிராணி உண்டாகிறது. பக்ஷிகள் முட்டையைப் பாதுகாத்து குஞ்சுவளர்வதற்கான சௌகரியங்களைச் செய்து வருகின்றன. ஆடுமாடு முதலிய உயர்தர மிருகங்களில் முட்டை வெளிவருவதில்லை. பெண் மிருகத்தின் உடலிலேயே தங்கிவளர்ந்து குழந்தையாகவே வெளிவருகிறது. இவற்றுள் குழந்தைகள் ஏராளமாய்த் தோன்றுவதில்லை. உயர்தர மிருகங்களில் தாயின் பொறுப்பு அதிகமாகும். கருப்பத்தில் வளர்ப்பதுடன் குழந்தை பிறந்த பின்பும் அதைப் பாதுகாத்தலவசியம். பூச்சிகளிலோ முட்டை நேராகவே பூச்சியாய் வளர்வதில்லை. முட்டையினின்றும் புழுப்போன்ற கம்பளிப் பூச்சி தோன்றுகிறது. இது பசுமையான இலைகளில் தங்கி அவற்றைத் தின்றுவளரும். பிற்பாடு கூண்டு நிலையையடைந்து தீனியெடுக்காமல் காம்புகளிலும் இலைகளிலும் தொங்கும். கடைசியாக இறக்கைகள் தோன்றி கூண்டினின்றும் பூச்சியாக வெளிக்கிளம்பும்.

3. ஜீவராசிவகைகள் :—மிருகங்கள் பலவகையாய்க் காணப்படுவன. முதுகெலும்புள்ளவை, முதுகெலும்பில்லாதவையென இருகிளைகளாக வகுக்கலாம். மிகவும் நுட்பமான கண்ணுக்குப் புலப்படாத ஜீவராசிகள் உள. அமீபா என்னும் ஒருசிறிய ஜெந்து இத்தகையது. புழுக்கள், பூச்சிகள், மீன்கள், பாம்புகள், கால்நடைகள் முதலியன சாதாரணமாய் காணப்படும் முக்கிய மிருகங்கள். புழுக்கள் பல, நைப்பான இடத்திலும் நீரிலும் வாழ்கின்றன. சில புழுக்கள் நுட்பமாயிருக்கின்றன. சிலவகைப் புழுக்களோ அல்லது அவற்றின் முட்டைகளோ நம்முடலில் செல்லவே நமக்கு வியாதியுண்டாகக் கூடும். நீர்ச்சிலந்திப்புண் எனும் கொடும் வியாதி நாட்டுப்புறங்களில் சரியாய் பாதுகாக்கப்படாத அசுத்தம் செய்யப்பட்ட புழுவுள்ள நீரைப் பருகுவதால் ஏற்படுகிறது. ஊக்வோம் அல்லது கொக்கிப்பொழு பெருங்கெடுதியைச் செய்யக்கூடிய சிறிய புழு. யோசனையின்றி கண்டவிடங்களில் நாட்டுப்புறங்களில் மலங்கழிக்கிறார்கள். அதில் தங்கும் கொக்கிப் புழு அப்பக்கம் வெருங்காலுடன் நடக்கும் மனிதன் சதைக்குள் புகுந்து நாளடைவில் கெடுதியை யுண்டுபண்ணும். ஆனைக்கால்என்பதும் ஒருபுழுவால் உண்டாகிறது. பூச்சிகளும் மனிதனுக்குப் பெரியகஷ்டத்தை யுண்டு பண்ணுவன. ஈ,கொசு,தெள்ளு இவை



மூன்றும் நமக்கு முக்கிய சத்துருக்கள். ஈயால் வாந்திபேதி முதலிய தொத்து வியாதிகள் பரவுகின்றன. குப்பைகளை பக்கத்தேகுவிப்பது ஈக்களை வளர்ப்பதாகும். ஒருவகைக் கொசுவால் மலைஜுரம் பரவுகிறது. வங்காள தேசத்தில் மலேரியாவால் அநேகஜனங்கள் வருந்துகிறார்கள். கொசுவின் முட்டையை வளரவொட்டாது தடுத்தால் மலேரியாவைத் ஒழித்துவிட லாம். கொசு தங்கும்நீரில் முட்டையிடும். பக்கத்திலே தங்கும்நீரில்லா விடில் கொசு அபிவிருத்தியாக வழியில்லை. தெள்ளு பிளேக்நோய் பரவுவ

தற்கு காரணமாயிருக்கிறது பாம்புகள் கொடிய ஜெந்துக்களென யாவரும் அறிவார்கள். இவைகளில் விஷமுள்ளவை பலவகை. விஷம் மேல்வாயில் காணப்படும் வளைந்த விஷப்பல்லினருகே சுரக்கிறது. பல்லால் பாம்பு ஒரு பிராணியைக் கடிக்கவும் விஷம் பல்லின்வழியே சென்று புண்ணைச் சேர்கிறது. மீன்கள் மனிதர்களுக்கு உணவாவன. சில காலத்தில் ஏராளமாய்த் தோன்றுகின்றன. அச்சமயம் பிடித்துப் பக்குவஞ்செய்து வைத்தல் நலம். மீன் டிபார்மெண்டார் மீன்களைப் பக்குவப்படுத்தும் வழியை ஆராய்ந்து வருகிறார்கள். மீன்களினின்று கொழுப்பெடுத்து சோப்முதலிய செய்யவும் யோசனைசெய்து வருகிறார்கள். காட்லிவர் ஆயில் அல்லது மீனெண்ணெ குழந்தை வளர்வதற்கான முக்கிய வஸ்துக்களாகிய வைடமின்களையுடையது. கால்நடைகள் பல மனிதனால் பழக்கப்பட்டு வீட்டு மிருகங்களாகி விட்டன. அவைகளைப் பாதுகாக்கும் முறையை முக்கியமாய் வியவசாயிகள் அறிந்துகொள்ள வேண்டும். அவைகள் வியாதிகளால் பீடிக்கப்படின் வியவசாயம் செய்யமுடியாமற் போவதுடன் பால் முதலிய முக்கியஉணவு நமக்குக் கிடையாமற் போம். நமக்குத் துன்பம் தரும் மிருகங்கள் எவை, நலந்தரும் மிருகங்கள் எவை என்பதை யறிந்து தகுந்த உபாயங்களைத் தேடுவது மானிட வாழ்க்கைக்கே அவசியம்.

4. ஜீவராசிகளின் யோசனை :—மிருகங்கள் சீதோஷ்ண ஸ்திதி மாறுபாடுகளால் வருந்தாமல் தம்மைக்காத்துக் கொள்கின்றன. குளிர்ந்த தேசத்தில் கெட்டியான தோலும் தோலில் அடர்ந்தமயிரும் காணப்படும். பக்ஷிகளின் இறகுகள் உஷ்ணத்தைக் காப்பாற்றுகிறது. வடதேசங்களிலுள்ள பக்ஷிகள் குளிர்காலத்தில் கூட்டம் கூட்டமாய் சௌகரியமான தெற்குதிசையைநோக்கிப் பறந்து செல்கிறதாகச் சொல்லுகிறார்கள். சத்துருவாகிய வேறொரு மிருகத்தினின்றும் தப்பிப்பதற்கும் உபாயங்கள் உண்டு. முள்ளம்பன்றி உடம்பைச் சிலுத்துக்கொண்டு நீண்ட கூர்மையான குவில்களால் சத்துருவை பயமுறுத்துகின்றன. அபாயம் நேரிடும்போது ஆமை தலையை கெட்டியான ஓட்டினுள்ளே இழுத்துக் கொள்கிறது. பூச்சிகள் பக்ஷிகளினின்றும் தப்பிப்பது விநோதமே. சில பூச்சிகள் பசுமையாயும் இலையைப்போன்று மிருப்பதால் இவைகளைப் பக்ஷிகள் கண்டறிவதற்கில்லை. மரத்தின் கிளைகளிலிருக்கும் சில பூச்சிகள் கபிலநிறமாய் நீண்டும் மெலிந்தும் கணுக்களோடு கூடிய சிறிய குச்சிபோலிருப்பதால் சத்துருக்கள் கையில் அகப்படுவதில்லை. பாம்பு,

தேள் முதலியவைகளுக்கு விஷமே பலமான ஆயுதம். கம்பளிப்பூச்சியை யும் சுலுக்கெறும்பையும் கண்டு ஜனங்கள் ஒதுங்குவதும் அவைகளின் சக்தியைத் தெரிவிக்கும். மிருகங்களும் சந்ததியை அதிகமாய் அபிவிருத் திசெய்யக் கூடும். சில பக்ஷிகளில் ஆண்பறவை பொதுவாக அழகாயும் நன்றாய்ப் பாடக்கூடியதாயு மிருக்கும். குரலைக்கண்டு பெண்பறவை ஆணையடையும். சந்ததிகள் வேறு பலவிடங்களை நாளடைவில்அடைகின் றன. செடிகளைக் காட்டிலும் மிருகங்களுக்கு நாடெங்கும் பரவுதல் கடினமாகும் குறுக்கே மலைகளோ, சமுத்திரமோ, பாலைவனமோ இருப் பின் கடந்து செல்வது கஷ்டம். ஆயினும் பல மிருகங்களும் மனிதனும் அடுத்தடுத்து உலகெங்கும் பரவியிருப்பது தெரிந்தவிஷயம்.

5. புதியனதோன்றுதல்:—தாவரத்தில் கூறியபடியே, பழையகால த்தில் தோன்றின சிலவகை அற்பஜீவராசிகள் காலபருவ வேறுபாடு களாலும் போட்டா போட்டியின் பொறுக்குதலாலும் பலவிதமாய் மாறிவருகின்றன. தற்காலம் காணப்படும் மிருகங்கள் பழையகால த்து மிருகங்களின் மாறுபாடு அடைந்த சந்ததிகள். இதினுண்மை பூமி யில் பதிந்து கிடக்கும் "பாஸில்" என்னும் உறுப்படிகளால் தெரியவரு கிறது. சரித்திரக்காரர்கள் காலத்தினுள்ளேயே ஒருவகைப் புறாவினின் றும் பலவகைப் புறாக்கள் உண்டாயிருக்கின்றன. நாயில் பலவிதம், பூனையிலும் பலவிதம். அதிகப்பாலைக் கொடுக்கும் பசுக்களும், அதிக வே கமாயோடும் குதிரைகளும், அதிக இறைச்சியும் மயிரும் கூடிய ஆடுக ளும் சாதாரணமாயின. மிருகங்களை அபிவிருத்தி செய்யக் கூடுமானால் மானிட வர்க்கத்தையே அபிவிருத்தி செய்ய முடியாதாவென மேல்நா ட்டார்கேட்பாராயினர். பலவிதமான ஆண் பெண் சம்பந்தத்தால்மானிட வர்க்கத்தை மேன்படுத்துவது முடியாத காரியம். ஆனால் வம்சவிருத் தியின் மேலான நோக்கத்தையும் சந்ததித் தொடர்ச்சியின் முறையை யும் அறியும்படிச் செய்தால் மனிதர்கள் தவறானவழியில் செல்லமாட் டார்க ளென்பது சிலர் கொள்கை. ஆறுவிரல், குறுகிய விரல், அந்தி மாலை, வலிப்பு, நரம்பு தளர்ச்சி, முதலிய கோளார்கள் சந்ததியில் ஒழுங் கான முறையில் தொடர்வனவாகத் தெரிகிறது. குணங்களை யுண்டுபண் ணும் அம்சங்கள் பலவிதமாய் பிரியவும் சேரவும் கூடுமாதலால் தகாத வர்களை சந்ததியுண்டுபண்ணுதபடித்தடுத்த லவசியமென்று அறிகிறோம். அமெரிக்காவில் தகாதவர்களை ஒருங்குசேர்த்து சந்ததியுண்டு பண்ணமை லிருக்க வழியை நாடிவருகிறார்கள். தகாதவன் அறியாமையால் சந்ததி

வலுவற்றதாயும், தீயகுணங்களுடைய தாயும், நோயால் வருந்துவதாயும் ஏற்படுகிறது. இத்தகை ஜனத்தொகை அதிகரிப்பின் தேசத்துக்கு நஷ்டமுண்டாகும். சரியானவர்களே சந்ததியுண்டுபண்ணக்கூடிய நிலையை யடைய வேண்டுமென்பது தற்காலக் கொள்கை. விதை நன்றாயிருந்தாலும் ஸ்தலம் சரியாயிருந்தால் தான் அது முளைத்து செழிப்பதாகும். ஆகையால் சந்ததி செவ்வையான வழியில் வளர்வதற்கு நல்ல பழக்கமும், சரியான கல்வியும், தகுந்த உணவும் இன்றியமையாதனவென்று சொல்லுகிறார்கள். சரியாய்ப் பிறத்தல், சரியாய் வளர்த்தல் ஆக மானிட முன்னேற்றத்தில் இரண்டுவித கிளர்ச்சி அவசியம். வைசூரி போன்ற கொடிய தொத்துநோய்கள் மேல்நாட்டில் ஒழிந்துபோனதெப்படி. ஆயுள் அவ்விடங்களில் அதிகரித்ததெப்படி ? நம் நாட்டில் குழந்தைகள் அதிகமாய் மடிவதேன்? ஆயுள்குறைந்துவருவானேன்? தொத்துவியாதி நம் நாட்டில் கிராமங்களில் கூடவிடாது நிலைத்து நிற்பானேன்?

சுகாதார முறையைச் சரியாய் அனுசரித்து, ஆசாரமுறைகளைச் சீர்திருத்தி, சரியான படிப்பு முறையைக் கையாடிவரின் நம் நாடும் நாட்டு மனிதர்களும் முன்னேற்ற மடைவார்களென்பது திண்ணம்.

ERRATA

பக்கம் 2, வரி 17. For இறை—Read இரை

3, ,, 11, 13 For செவுள்—Read துடுப்பு

G. S. PRESS, LINO PRINTERS, MADRAS.

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலக்
கல்விப் பிரசுரம். 1.

பூதபௌதிக அறிவு 3.

விகாஸ முறை.

ஆசிரியர்:— எ. ரெங்கஸாமி அய்யர், பி. எ., பி. எல்.,
ஹைகோர்ட் வக்கீல், மதுரை.

1. விகாஸங்கள் பல.

விகாஸமென்றால் மலர்தல் என்று பொருள். ஓர் பூச் செடியில் புஷ்பமானது மொட்டாகயிருந்து விரிந்து மலர்கின்றது. உலகத்தில் ஒருவன் பிறந்து சிசுவாகயிருந்து வாலிபனாகி யௌவனம்பெற்று அவனுக்குரிய எல்லா சக்திகளையும் பெருக்கி பிறகு விருத்தனாய் மரணமடைகிறான். அதுபோலவே தேசங்களிலுள்ள ஜன சமூகங்கள் நாகரீகமில்லாமல் காட்டுமுறட்டாண்டிகளாய்த்திரிந்து, பிறகு அறிவு, கலை, கைத்தொழில், வியாபாரம் முதலியவைகளில் முன்னேற்றம் பெற்று நாகரீக ஜாதிகளாக விளங்கி அதன்பின் க்ஷீணதிசையை அடைந்து மறைந்துபோவதை நாம் சரித்திரங்களால் பார்க்கிறோம். அதுபோல் மனிதர்கள் சிலர் மூர்க்கர்களாய் பிறருக்கு தீங்குசெய்வதிலேயே நோக்கம் கொண்டும், சிலர் புண்ணிய பாவங்களை பற்பல அளவுகளில் கலந்து செய்பவர்களாயும், இன்னும் சிலர் தம்மைச் சுற்றி இருப்பவர்களுக்கு நன்மைசெய்வதையேமுக்கியமாய் நாடிக்கொண்டும், இன்னும் சிலர் அன்பையும் தியாகத்தையுமே கைக்கொண்டு உலகத்திற்கு க்ஷேமத்தை உண்டாக்கிக் கொண்டிருப்பதையும் நாம் கண்டும் கேள்வியுற்றுமிருக்கிறோம். நம்முடைய புராணங்களில் கூறப்பட்டுள்ள அகஸ்தியர், நாரதர், வியாஸர் முதலிய ரிஷிகள் இக்கடைசி வகுப்பைச்சேர்ந்தவர்கள். பிராணிகளின் சரீரக்கூற்றை எடுத்துக்கொண்டு கீழ்நிலையிலுள்ள கிருமிகள் பூச்சிகள் முதலியவைகளை ஆரம்பமாகக்கொண்டு மானிட சரீரத்தை இறுதியாக ஆராய்ந்து பார்த்தால் இச்சரீர அமைப்பிலும் மேன்மேலும் அபிவிர்த்தியைக் காட்டக்கூடிய ஒரு விகாஸ முறை ஏற்பட்டிருப்பது வெளியாகும். கல், மண் முதலிய தாது வர்க்கங்களில் அறிவு என்பது வெளிப்படை

யாகத்தோன்றவில்லை. புற்பூண்டு மரஞ்செடி முதலியவைகள் மழை பெய்வதால் ஒரு தெளிவுபெற்று மகிழ்ச்சி அடைவது போல காண்கின்றன. ஓர்வித ப்ரக்ஞையானது அவைகளில் காணப்படுகின்றது. வரட்சியினால் அவைகள் சோர்வடைகின்றன. பிராணிகள் சுகதுக்கத்தை அநுபவித்து விருப்பு வெறுப்புடன் கூடியிருக்கின்றன. மனிதனோ சுகதுக்கம், காமக் குரோதம், அன்பு, ஞானம் முதலிய சக்திகளோடுகூடிய உயர்ந்த ப்ரக்ஞையுடன் விளங்குகின்றான். ஆகையால் தாதுவர்க்கம், ஓஷதிவர்க்கம், ப்ராணிவர்க்கம், மானிடவர்க்கம் என்ற வர்க்கங்கள் ஒன்றின்மேல் ஒன்றாக விகாஸகதியில் வரிசைக்கிரமமாக ப்ரக்ஞா விசேஷங்களோடு விளங்கி நிற்கின்றன.

2. விகாஸகதி.

புல்லாகிப் பூடாய்ப் புழுவாய் மரமாகிப்
பல்விருக மாகிப் பறவையாய்ப் பாம்பாகிக்
கல்லாய் மனிதராய்ப் பேயாய் கணங்களாய்
எல்லாப் பிறப்பும் பிறந்திளைத்தேன் எம்பெருமான்.

—என்ற திருவாசக அடிகளைக்காண்க.

நமக்கு பல ஜன்மங்களில் நிகழ்ந்த வாழ்க்கைகளை ஒத்துப்பார்க்கக்கூடிய ஞானத்ருஷ்டி நமக்கு ஏற்பட்டு அவைகளையெல்லாம் கவனித்துப்பார்த்தால் நாம் விகாஸகதியில் சென்றுகொண்டிருக்கிறோம் என்பது வெளியாகும். சாஸ்திரங்களும் அப்படியே முறையிடுகின்றன. ஜீவராசிகள் முதலில் கல் மண் முதலிய அடங்கிய தாதுவர்க்கத்தில் தோன்றி பிறகு புல் செடி முதலிய ஓஷதி வர்க்கத்தில் புகுந்து பின்பு பிராணி வர்க்கத்தில் பிரவேசித்து அதன்பிறகு பகுத்தறிவுகளுடன் கூடிய மானிடர்களாகி அதே வர்க்கத்தில் கீழ்நிலைமுதல் மேல்நிலை வரையில் பற்பல நிலைகளில் நிற்கின்றன. இப்போது கிடைத்த நிலையானது மேற்சொல்லிய மற்ற நிலைகளைக்காட்டிலும் உன்னதமானது. இன்னும் வரும் ஜென்மங்களில் மேன்மேல் ஆத்மசக்திகள் மேன்மைபெற்று எவ்வாறு மலரானது ஓர் புஷ்பச்செடியின் முடிவான பக்குவ நிலையாக ஏற்படுகின்றதோ, அதுபோல பூரணம் அடைவதே மனிதர்களின் முடிவான லக்ஷயமாகும்.

விகாஸமுறை அதாவது ஜீவராசி வளர்ச்சிமுறை.

தசாவதார விளக்கம்:— 1, 2, முதலிய எண்களுக்கு நேரே இடது பக்கத்தில் பார்க்கவும். 1 மச்சாவதாரம். 2 கூர்மாவதாரம். 3 வராகாவதாரம். 4 நரசிம்மாவதாரம் 5 வாமனுவதாரம்

குறிப்பு:— தற்கால ஆராய்ச்சி முறையில் மேல்நாட்டார் முடிவுசெய்த **அறிவுநூல்** ("புக் ஆவ் நாலெட்ஜ்") என்ற புத்தகத்தில் காட்டியுள்ள படத்தை அனுசரித்தது.

3. அவதாரங்களின் ஓர் அர்த்தம்.

ஆகையால் விகாஸ கதி யென்பது கீழ் நிலையிலிருந்து மேல்நிலைக்குச் செல்லும் ஓர் போக்கு ஆகும். அது இருவகைப் படும். (1) சரீர விகாஸ மென்றும் (2) ப்ரக்ஞை:விகாஸ மென்றும். சரீர விகாஸத்திற்கு திருஷ்டாந்தமாவது:— திருமூர்த்திகளில் ஒருவரான விஷ்ணுவின் அவதாரங்கள் பத்து என்று புராணங்களில் சொல்லப்படுகின்றன. (1) மச்சம் (2) கூர்மம் (3) வராகம் (4) நரசிம்மம் (5) வாமனம் (6) பரசுராமர் (7) ராமர் (8) ஸ்ரீ கிருஷ்ணர் (9) புத்தர் (10) கல்கி. பிராணி வர்க்கத்தில் மீன்கள் கீழ் நிலையில் உள்ளன. பூர்வ காலங்களில் பூமி முழுவதும் ஜலத்தால் வியாபிக்கப்பட்டு ஜீவ ராசிகள் பெரும்பாலும் ஜலத்தில் வாழும் மீன்களாகத்தோன்றி விளங்கினபடியால் அப்படி வெளித்தோன்றின உயிர்களின் கூட்டமானது விஷ்ணுவின் மச்சாவதாரத்தால் விளக்கப்படுவதாக கூறுவாறுமுளர். அதின் பிறகு உலகத்தின் பல ப்ரதேசங்கள் ஜலத்தின் மத்தியிலிருந்து வெளிக்கிளம்பி உலகமானது தரையாயும் கடலாகவும் விளங்கி நின்றபொழுது அக்கல்பத்தில் ஜீவராசிகள் ஜலத்திலும் தரையிலும் வாழக்கூடிய ஊரும் பிராணிகளாக விளங்கினார்களென்றும் அப்பேர்ப்பட்ட இருவகை இயல்பை விஷ்ணுவின் இரண்டாவது அவதாரமாகிய கூர்மம் எடுத்துக்காட்டுகிறதென்றும் சொல்லப்படுகிறது. அதின் பிறகு இவ் உலகமானது நானாவித ப்ரதேசங்களாய் மாறி பற்பல பிராணிகள் புற்பூண்டு விருக்ஷங்களோடு விளங்கி நின்ற அக்கல்பத்தில் தங்கள் சிசுக்களை பாலூட்டி போஷிக்கும் மிருக ஜாதிகள் ஏராளமாகத்தோன்றின வென்றும் அதற்கு வராகாவதாரம் ஓர் சிறந்த உதாரணம் என்றும் கூறுகின்றனர். அதன் பிறகு அக்கல்பத்தில் ஜீவராசிகள் மனிதரூபமாக விகாஸகதியில் தோன்றினரென்றும் அவர்களுடைய சரீரமானது மானிட சரீரமாகவே இருந்தாலும் அவர்களுடைய ப்ரக்ஞையானது இன்னும் மிருக ஜாதிகளின் ப்ரக்ஞையைக் காட்டிலும் மிக்க உயர்ந்து நிற்க வில்லையென்றும் அந்த நிலையை பாதி மிருகம் பாதி மனிதரூபமாகத் தோன்றின நரசிம்மாவதாரம் உதாரணமாகக் காட்டுகிறதென்றும் சொல்லுகிறார்கள். அதன் பிறகு மனித சரீரத்தின் ஆகிருதியானது குறைந்து

அச்சரீரத்திற்குள் இயங்கும் மனோசக்தியானது வளர்ந்து விகாஸம் அடைவதைக் காட்டுவதற்கு வாமனவதாரம் உதாரணமென்றும், இன்னும் அடுத்த கல்பம் வரை மனிதர்கள் தமோரஜோ குணங்களால் ஆக்கிரமிக்கப்பட்டு அவர்களிடத்தில் ஸாத்வீக குணமானது பலமடையாத நிலையை பரசுராமாவதாரம் குறித்துக்காட்டுகிறதென்றும், அதன் பிறகு மனிதனானவன் அவனுக்கும் மிருகத்திற்கும் பொதுவாயிருக்கும் தாமஸ ரஜோகுணங்களை தன் வசப்படுத்தி ஸாத்வீக குணத்தைக் கைக்கொண்டு அதன் மூலமாய் தன்னுடைய வாழ்க்கையில், தர்மம், சத்தியம், பொறுமை, சீலம் முதலிய முறைகளுக்கு அடங்கி நின்று ஒழுகுதலைக் காட்டுவதற்கு ராமாவதாரம் உதாரணமென்று கூறுவாறுமுளர். இவ்விதமாய் முதலில் ஏழு அவதாரங்களும் அவைகளுடைய இதர தாத்பரியங்களோடு விகாஸமுறையை தெளிவாக எடுத்துக் காட்டுகின்றனவென்று சொல்லத்தகும். இத்துடன் அச்சிட்டிருக்கும் படத்தை பார்க்க.

4. மனிதனின் பின் விகாஸ கதி.

5. **ரிஷிகள், நபிகள், நாதர்கள்:**— தனக்கெனச் செயலின்றி இறைவனருளைப் பொழிபவர்

4. **ஞான அடியார்:**— பல் உயிர் அனைத்தையும் தம்மகவென ஒக்கப்பார்ப்பவர்.

3. **தருமசீலர்:**—மற்றவன் கெடுதல் செய்யினும் நாம் அவனுக்கு நன்மையே செய்வோம் என்று ஒழுகுபவர்

2. **நாகரீகன்:**— ஒருவருக்கொருவர் கலந்துகூடி நடப்பவர்

1. **மூர்க்கன்:**— என் இஷ்டப்படி எனக்குவேண்டுமென நடப்பவர்

மனிதனது விகாஸ கதியின் மேல் போக்கானது இனி மேல் எப்படிச்சொல்லுகிறதென்று நாம் விசாரிப்பது அவசியமாகும். மனிதனுக்கு 3 சக்திகள் உள. அதாவது (1) ஞானம் அல்லது அறிவு (2) பக்தி அல்லது அன்பு (3) கிரியை அல்லது செய்கை என மூன்றும். இவ்விதமாய் மூன்று வகையினும் மானிட ஜீவனின் விகாஸ கதியில் சென்று மேம்பாடு பெற வேண்டும். இவ்வித மேம்பாட்டை பூரணமாக ஒரே ஜன்மத்தில் அடைவது அசாத்திய மாகையால் அவன் பல ஜன்மங்கள் தோறும் இவ்வுலகிற்கு திரும்பிவந்து பாடசாலையில் சிறுவர்கள் வருஷத்திற்கு ஒருதரம் வரிசைக்கிரமமாய் மென்மேலுள்ள

வகுப்புக்குச்சென்று கல்வியில் தேற்சியடைவதுபோலும், ஏணியின் படிகள்போன்ற சோபானமார்க்கத்தில் படிப்படியாகச் செல்லுகிறான். முற்கூறிய அவனுடைய மூன்று சக்திகளை உலகத்தில் அவன் வாழ்க்கையில் நிகழும் அனுபவங்களாலும் அவனது வைராக்யத்துடன் கூடிய திடபுத்தியாலும் அபிவிர்த்திசெய்து காலக்கிரமத்தில் ஒழிவு அல்லது நிவிர்த்தியை அடைகிறான். பல ஜன்மங்களில் அவன் வெளி வஸ்த்துக்களால் இழுக்கப்பட்டு அவனுடைய காமக்குரோத முதலிய குணங்கள் பலமடைந்து பிரவிர்த்தி மார்க்கத்தில் சென்றான். இப்பொழுது அவைகளை ஒழித்துவிட்டு நிவிர்த்திமார்க்கத்தைக் கைப்பிடித்துப் பின் ஜன்மங்களில் விகாஸகதியில் விரைவாகச் செல்லுகிறான். அவனுடைய ஞானம் அன்பு கிரியை முதலிய சக்திகளை அவனுடைய சுய நன்மையைக்கருதி உபயோகப்படுத்தாமல் பிறருடைய நலத்தின் பொருட்டு உபயோகப்படுத்துகிறான். எவ்வாறு உலககாரியங்களில் சோம்பலின்றி உழைத்து வருவானோ அதுபோல அவைகளின் பலன்களை விரும்பாது உலகக்ஷேமத்தின் பொருட்டு அக்காரியங்களை தீவிரமாகச் செய்கிறான். அவன் ஈசுவரசங்கற்பத்துடன் ஒத்துழைத்து அதை நிறைவேற்றும் ஒரு கருவியாகிறான். அப்போது அவன் 'யோகி' யாகிறான். யோகம் என்றால் ஒன்று சேர்தல். ஈசுவர சங்கற்பத்தோடு ஒன்றுதலே யோகமாகும். அவ்விதமாய் ஈசுவர சங்கற்பத்தில் ஒன்றுபடுதல் மூன்றுவழிகளில் ஏற்படக்கூடியது ஞானயோகம், பக்தியோகம், கருமயோகம் என மூன்றுவகைப் படும். அவரவர்கள் இயற்கை அமைப்புக்குத்தக்க பிரகாரம் ஞானம் பக்தி கருமம் என்ற மூன்று வழிகளில் ஒன்றைப் பிரதானமாகப் பின்பற்றக்கூடும்.

5. ரிஷிகள், நபிகள், நாதர்கள்.

இவ்விதமாக உலக க்ஷேமத்தின் பொருட்டு உழைப்பவர்கள் கூட்டத்திலிருந்து ரிஷிகளும் மகரிஷிகளும் மனுவாதி ராஜரிஷிகளும் தோன்றுகிறார்கள். அவர்கள்தான் விகாஸகதியின் உன்னதமான நிலையில் நிற்பவர்கள். அவர்கள் ஈசுவரனது பிரதிநிதிகளாக உலக நிகழ்ச்சிகளை நடத்தும் அதிகார புருஷர்கள் ஆவார்கள். அவ்வித ரிஷிகள் முற்காலங்களில் இருந்து வந்ததாக நம்முடைய புராணங்கள் கூறுகின்றன. அவர்கள்

முன்பு உலகத்தின் க்ஷேமத்தைக்கருதி உழைத்து வந்ததற்கு என்ன அவசியம் இருந்ததோ அந்த அவசியமும் இக்காலத்தி லும் அற்றுப்போகவில்லை. அவ்விதம் அவர்கள் மானிட வர்க்கத் தாரின் சிகரம்போல் விளங்காவிடில் விகாஸகதி அர்த்தமற்ற வீண்வார்த்தையாய் முடியும். உலகத்தார்கள் உஜ்ஜீவிக்கும் பொருட்டு அவதாரம் செய்த அவதார புருஷர்களாகிய புத்தர் ஸ்ரீ சங்கராச்சாரியார், ஸ்ரீ ராமானுஜாச்சாரியார்; ஸ்ரீ மத்வாச் சாரியார், குருநாணக், ஸ்ரீ சைதன்யர், ஏசுகிறிஸ்துநாதர், முகம் மதுநபி, ஸரதுஷ்டரார் முதலிய பெரியோர்கள் இப்போது உலகத்தைவிட்டு வெளியேறிப் போய்விட்டார்களா? உலகத்தா ரின்க்ஷேமத்தைக்கருதி அவர்கள் முன்னுடி உழைத்தார்களாகில் இப்போது அதைக் கவனியாமல் விட்டு விடுவார்களா? அவர்க ளுக்குப்பின் அவர்களைப் பின்பற்றிவந்த பெரியோர்கள் அவர் களைப்போல் உலகத்தாரின் க்ஷேமத்தைக் கருதி உழைக்காம லிருப்பார்களா? அப்பேற்பட்ட பெரியோர்கள் இக்காலத்திலும் உலகத்தின் க்ஷேமத்தை நாடி உழைக்கவில்லையென்று கூறுவது அஸம்பாவிதம். ஸோபானக்கிரமத்தில் ஒவ்வொரு படியிலும் முன்காலத்தில் ஜீவராசிகள் இருந்ததுபோலவே இக்காலத்தி லும் உன்னதமான படிகளிலும் மத்திய படிகளிலும், கீழ்ப்படி களிலும் மனிதர்கள் இருந்துவருகிறுர்கள். அதுவே விகாஸ கதியின் லக்ஷணமாகும்.

நவீன சாஸ்திர ஆராய்ச்சி.

சென்ற நூற்றுண்டில் நவீன பௌதீக சாஸ்திர முறை ப்ரகாரம் ஜீவர்களின் ஸ்தூல சரீர அமைப்பானது விகாஸ வழியில் கீழ்நிலைகளிலிருந்து மானிடசரீரம் என்ற மேல்நிலையை அடைந்திருக்கிறதென்று மேற்றிசை ஆராய்ச்சி நிபுணர்களான டார்வின் வாலேஸ் முதலோர்கள் நிரூபித்திருக்கிறுர்கள். ஆகை யால் பரிணுமவாதம் என்ற விகாஸகதியை ஸ்தாபிக்கும் முறை யானது நமது பூர்வீகக்கொள்கைக்கு ஒத்திருப்பதுமன்றி நவீன பௌதீக சாஸ்திர அறிஞர்களாலும் ஆதரிக்கப்படுகிறது.

கௌமார குருகுலக் கல்விப் பிரசுரம்—1

பூதபௌதிக அறிவு—4

தினசரி வாழ்வில் பௌதிக அறிவு

ஆசிரியர்:
திரு. எம். பாலசுப்பிரமணிய முதலியார், பி. ஏ., பி. எல்.
“சித்தாந்தம்” பத்திராசிரியர், ஹைகோர்ட் அட்வகேட், சென்னை.

தினசரி வாழ்க்கை :—தினந்தோறும் நமது வாழ்க்கையில் கண், காது, மூக்கு, மெய், நாக்கு என்ற ஐந்து வழிகளால் நாம் அறிகின்ற பொருள்களின் தன்மைகளையும் அவைகளால் நமக்கு உண்டாகும் நன்மைகளையும் நாம் செவ்வையாக உணர்வதில்லை. அவைகள் மிகவும் சாமானியப் பொருள்களாக இருப்பதால் அவைகளைப்பற்றி நாம் சிந்திப்பதே கிடையாது. ஆனால் அவைகளைப்பற்றிய சில உண்மைகளை நாம் தெரிந்து கொண்டால் நம்முடைய இன்பம் நாளுக்கு நாள் விருத்தி யடையும்.

பஞ்ச பூதங்கள் :—பௌதிக அறிவு என்றால் பஞ்ச பூதங்களைப் பற்றிய அறிவு. பஞ்ச பூதங்கள் பிருதிவி, அப்பு, தேஜஸ், வாயு, ஆகாசம் என்று வடமொழியிலும், நிலம், நீர், தீ, வளி, வான் என்று சுத்த தமிழிலும் சொல்லப்படும். இவற்றில் ஒவ்வொன்றைப்பற்றியும் நமது தினசரி வாழ்வில் தெரிந்துகொள்ள வேண்டிய சில விஷயங்களையே நான் எடுத்துச் சொல்லப் போகிறேன்.

நிலத்தின் தன்மை :—இதன் முக்கியமான தன்மைகள் கடினம், கிடத்தல், பொறுத்தல் என்பன. இந்த தன்மைகளையுடைய பொருள் எதுவுமே இவ்வுலகத்தில் இல்லாவிட்டால் நாம் உயிர் வாழவே முடியாது. கடினமான கல், மண், மரத்துண்டுகள், தூண், ஓடுகள் முதலியன இல்லாவிட்டால் நாம் வீடு கட்டிக்கொண்டு இருக்கமுடியுமா? கடினமான பாத்திரம் சமையலுக்கும், நாணயம் பண்டங்கள் வாங்குவதற்கும், பேனா காகிதம் எழுதவும் உபயோகப்படுகின்றன. இவ்வாறே எல்லாப் பிருதிவிப் பொருள்களையும்பற்றி யோசிக்கலாம். இஃதேபோல் கிடத்தல் என்ற தன்மையையும் கவனிக்கலாம். இரும்பு பெட்டி, திறவுகோல், நகைகள், சாமான்கள் முதலியன வெல்லாம் வைத்த இடத்தில் கிடவாமல் நீர், தீ, காற்று முதலியவற்றைப் போல் ஓடிவிட்டால் நாம் எவ்வாறு கவலையில்லாமல் வாழமுடியும்? இதேபோல ஒன்றையொன்று தாங்கி பொறுக்காவிட்டாலும் கஷ்டம் ஏற்படும். ஆங்கிலத்தில் இம்மூன்று முக்கிய குணங்களை rigidity (ரிஜிடிடி) inertia (இனெர்ஷியா) friction (ப்ரிக்ஷன்) என்று சொல்வார்கள். Friction (ப்ரிக்ஷன்) அல்லது சுர சுரப்பு இல்லாவிட்டால் எந்தப் பண்டமும் வைத்த இடத்தில் நில்லாமல் வழவழவென்று ஓடிக்கொண்டே யிருக்கும். ஆகையால்தான் இவ்வெல்லாக் குணங்களுக்கும் அடிப்படையாக இருப்பது நிலத்திருத்

தல் என்பதைக் குறிக்கவே பிருதிவிக்கு நில்+அம்=நிலம் என்று பெரியோர்கள் தமிழில் பெயரிட்டார்கள்.

நமது பூமி :— இம்மட்டில் நிலத்தைப்பற்றிய பொதுப் பேச்சை நிறுத்திச் சிறப்பாக நாம் வசிக்கின்ற இம்மாநிலத்தைப்பற்றிச் சிறிது சிந்திப்போம். நாம் வசிக்கின்ற பூமி உருண்டை வடிவாக 8000 மைல் குறுக்களவும் 25000 மைல் சுற்றளவும் உள்ளது. இது தன்னைத் தானே 24 மணிக்குள் ஒரு முறை சுற்றி வருகிறது. இதனால்தான் பகல் 12 மணியும் இரவு 12 மணியும் ஏற்படுகின்றன. இதைத் தவிர சூரியனைச் சுற்றி 365¼ நாளுக்கு ஒருமுறை வருகிறது. இதுதான் ஒரு வருஷம் என்பது.

பூமியின் கட்டிப் பகுதி :— நிலத்தைத் தோண்டிக் கொண்டே சென்றால் 50 அடி ஆழத்துக்கு 1 டிக்ரி வீதம் உஷ்ணம் அதிகரிக்கின்றது. இவ்வாறு கணக்கிட்டால் இரும்பு, செம்பு, பொன், வெள்ளி முதலிய எதுவும் 20 மைல் ஆழத்துக்குமேல் கட்டியாக இருக்க முடியாது. இதைப்போன்ற பலவகைக் கணக்கு முறைகளினால் பூமியின் கட்டிப்பகுதி solid crust (சாலிட் கிரஸ்ட்) 17½ மைல் பருமனுடையதென்றும் அதற்குக் கீழ் எல்லாம் உருகிய இளம்பாகாகவும் வெப்பமான வாயுவாகவும் இருக்கும் என்றும் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். ஆகையால் 8000 மைல் பருமனுள்ள இப்பூமியில் (17½+17½)=35 மைல் கனம் தான் கட்டிப்பகுதியா யிருக்கிறது. அதாவது தேங்காயில் ஓடுபோல் கட்டிப்பகுதி யிருக்கிறது. இவ்வளவு இலேசான கட்டிப்பகுதிதான் ஜீவராசிகள் உயிர் வாழ்வதற்குரிய கடினம், கிடத்தல், பொறுத்தல் முதலிய பிருதிவித் தன்மைகட்கு மூலாதாரமா யிருக்கிறது.

புலத்தின் கூறு :— இனி இந்நிலத்தில் எல்லாவற்றிற்கும் மேலே வெங்காயப் புரைபோல சில அடிகள் ஆழமிருக்கும் புலம் (சாயில் Soil) என்பதைக் கவனிப்போம். செழிப்பான நிலத்தின் (அதாவது புலத்தின்) மண்ணில் காற்பங்கு தண்ணீரும் காற்பங்கு காற்றும், மீதமுள்ள அரைப்பங்கில் நான்குபாகம் பலவகையான உலோக உப்புக்களும் ஒரு பாகம் உயிர்ச்சத்தும் (Organic matter) இருப்பதாக உழவு நூலார் கணக்கிடுகின்றார்.

அதாவது நூற்றில்			
	நீர்	25%	பங்கு
	காற்று	25	,,
	உப்புகள்	40	,,
	உயிர்ச்சத்து	10	,,

உப்புகள் என்பதில் பெரும்பான்மை சிலிகா (Silica) என்ற மணல் சத்தும் சிறுபான்மை இரும்பு, அலுமினியம், பொடாசியம், பாஸ்பரஸ், கந்தகம், சுண்ணும்பு, கரி முதலிய சத்துக்களுமாக இருக்கும். மண்ணில் மணற்பாங்கு, களிப்பு என்று இரண்டுவிதமுண்டு. இவற்றுள் மணற்பாங்கில் சிலிகா என்பது மிகுதியாகவும் (பத்தில் ஒன்பது பங்கு) ஏனைய உப்புச் சத்துகள் குறைவாகவுமிருக்கும். களிப்பு மண்ணில் சிலிகா (பாதி பங்குதான்) குறைவாகவும், அலுமினிய

இரும்பு உப்புகள் (மூன்றில் ஒரு பங்கு) களிப்புக்குக் காரணமாக வும், சுண்ணும்புச் சத்தும் பாஸ்பரஸ் (Phosphorus) சத்தும் மணற் பாங்கைவிட நான்கு மடங்கு அதிகமாகவும் இருக்கும். மேலும் மணற்பாங்கைவிட களிப்பு மண்ணில் உயிர்ச்சத்து மிகுதியுமுண்டு. மணற்பாங்கு நிலத்துக்கு உயிர்ச் சத்தான எரு விடுதலும் களிப்பு நிலங்களுக்கு சுண்ணும்பு வைத்து சிறிது மணற்பாங்காக்குவதற்காக நன்ருக உழுதலும் செய்யவேண்டும்.

புலத்தில் கிருமிகள் :—புலத்தில் கோடிக்கணக்கான கிருமிகள் இருக்கின்றன. இவைகட்கு சாயில்பாக்டீரியா (Soil bacteria) என்று பெயர். இவைகளின் முக்கியமான தொழில் நிலத்திலுள்ள உயிர்ச் சத்து உப்புச்சத்து முதலியவைகளைப்பிரித்து சுலபமான பண்டங் களாகப் பயிர்வர்க்கங்களின் வேர் மயிர்க்கால்களில் ஊட்டுவதே யாம். இவைகள் நன்ருய் ஜீவிக்க வேண்டுமானுல் இவைகளுக்கு நல்ல காற்று தண்ணீர் முதலியன தேவை. மண்களிப்பு மிகுதியாயிருந் தால் அதற்குள் நல்ல காற்று உலவ முடியாது. ஏனெனில் மண் துளி களிடையிலுள்ள இடைவெளி (Pores) குறைந்து காற்ருேட்டத்தை நெருக்கும். இந்த காரணத்திஞலேயே நீரோட்டமும் உஷ்ணத்தின் ஓட்டமும் தடைபடும். ஆகையால்தான் ஒரு பலம் மண் காற்பலம் ஆகும்படி உழுதால் எருவேண்டியதில்லை யென்று திருவள்ளுவர் கூறினுர்.

> " தொடிப்புழுதி கஃசாவுணக்கிற் பிடித்தெருவும்
> வேண்டாது சாலப்படும் "

என்பது திருக்குறள் (1037-வது குறள்.)

தஞ்சை ஜில்லாவில் புலம் :—தஞ்சாவூர் ஜில்லாவில் நிலம் மிகச் செழிப்பாக இருந்தபோதிலும் போதுமான அளவு உயிர்ச்சத்து, உப்புச்சத்து, பாஸ்பாஸ் சத்து இங்கில்லை என்று விவசாய இலாகா தீர்மானித்திருக்கிறது. இதற்கு கால் நடை எரு, தழை எரு, எலும் புச்சத்து எரு, புண்ணுக்கு முதலிய எருக்கள் தேவை, இங்கே ஒரு ஏக்கராவுக்கு எவ்வளவு விளைகின்றதோ அதைப்போல் ஸ்பெயின் (Spain) தேசத்தில் வாலென்ஷியா (Valentia) என்ற இடத்தில் 5½ பங்கு அதிகமாக விளைகின்றது. எல்லாத் தேசங்களைவிட இந் தியா தேசத்தில் தான் விளைவுமிகக் குறைவாக இருக்கிறது என்று விவசாய நூல்கள் கூறுகின்றன. ஆகையால் இனியாவது நிலத்தின் கூறுகளை நன்ருய்த் தெரிந்து கொண்டு விழிப்பாக நாம் வேலை செய்ய வேண்டும். இம்மட்டில் நிலத்தைப்பற்றிய பேச்சை நிறுத்தி இனி நீரைப்பற்றி யோசிப்போம்.

நீர் அல்லது அப்பு :—இதன் தன்மைகள் நெகிழ்ச்சி, குளிர்ச்சி, பதஞ் செய்தல் முதலியன. இவைகள் எல்லாவற்றிலும் முக்கிய மானது நெகிழ்ச்சி என்பதே. மேலே யிருந்து கீழே ஓடுவது, மாவாகவுள்ள பொருள்களைக் கரைப்பது முதலிய தொழில்கள் இத் தன்மையின் காரியங்கள். பொதுவாகக் கடினத்தைக் குறைத்து மென்மையை அதிகரிப்பது நீரின் இயல்பு. இத்தன்மைகளால் நமது

வாழ்க்கையில்' ஏற்படும் சௌகரியங்கள் எண்ணிறந்தன. மேலே யிருப்பது கீழே ஓடுவது என்ற சுபாவம் நீருக்கு இல்லாவிட்டால் மழை பூமியில் பெய்யாது, ஆறுகள் வாய்க்கால்கள் ஓடமுடியாது, நாமும் தண்ணீர் குடிக்கவும் முடியாது. கரைக்கின்ற சக்தி நீருக் கில்லாவிட்டால், நிலத்திலுள்ள உப்புச் சத்துக்கள் முதலியன கரை யாமல் செடி கொடி பயிர் முதலியவற்றின் வேர்க்கால்களில் பாயா மல் பயிர்களும் தாவரவர்க்கமும் உலகத்தில் இல்லாமலே போகும். நமது சாப்பாடு கரையாமல் ஜீரணமாகாமல் நாமும் உயிர் வாழமுடி யாது. இரத்த ஓட்டமும் இராது. எனவே நமது உலகம் தாவரங் களும் மனிதவர்க்கமும் மிருகவர்க்கமும் இல்லாத உலகமாய்விடும். சந்திரலோகத்தில் தண்ணீர் இல்லை யென்றும் ஆகையால் தாவரங் களும் வேறு எவ்வகை உயிர்வர்க்கங்களும் ஆங்கில்லை யென்றும் வான நூலார் கூறுகின்றனர். இன்னம் இவ்வாறே நுணுகி நுணுகி யோசித்துச் செல்லலாம். இம்மட்டில் பொது ஆராய்ச்சியை நிறுத் தித் தண்ணீரைப்பற்றிச் சிறப்பாக யோசிப்போம்.

நீரின் ஆக்கம்:—இரண்டு பாகம் நீர்வாயு ஒரு பாகம் பிராண வாயு என்ற இவற்றின் சேர்க்கையால் தண்ணீர் ஆக்கப்பட்டது. இதில் எரிக்கும்சக்தி பிராணவாயுவுக்கும் குளிர வைக்கும் சக்தி நீர்வாயுவுக்கும் உண்டு. தண்ணீரிலுள்ள பிராணவாயு பல உப்புச் சத்துக்களோடு சேர்ந்து சூட்டை உண்டாக்கவும் நீர்வாயு சில வாயுக் களோடு சேர்ந்து அமோனியா முதலிய நெடிகளை உண்டாக்கவும் பயன்படும். தண்ணீரிலுள்ள பிராணவாயுதான் இரும்பு முதலிய கடினமான பண்டங்களோடு சேர்ந்து அவைகளைக் கரையக்கூடிய உப்புக்களாக மாற்றுகின்றது. பிறகு உப்புக்களை செடி பயிர்களின் வேர்க்கால்களில் ஊட்டி வளர்க்கிறது. நாம் இரும்புச் சத்தை நேராக உட்கொள்ள முடியாது, கீரைவர்க்கம் இலைக் கறி மூலமாகவே உட்கொள்ளவேண்டும். அவைகளில் இரும்புச் சத்தைப் பதியவைப் பது தண்ணீரிலுள்ள பிராணவாயுவின் வேலையே. இன்னம் பலவகை யாகத் துருவியாராய்ந்தால் நீரின்பெருமையும் அவசியமும் நன்குவிள ங்கும். இதற்காகத்தான் நமது தமிழ் நூல்களிலும் புராணங்களிலும் முதன் முதலாக நாட்டுப்படலம் என்று தொடங்கி நீர்வளத்தை அபரிமிதமாக வருணிப்பது வழக்கம். திருக்குறளிலும் "வான் சிறப்பு" என்று ஒரு தனி அதிகாரத்தில் மழை, நீர் இவைகளின் சிறப்பு கூறப்பட்டுள்ளது. ஔவைப் பிராட்டியாரும் "வரப்புயர நீருயரும், நீருயர நெல்லுயரும், நெல்லுயர குடியுயரும், குடியுயர முடியுயரும்" என்று கூறினர்.

உடம்பிலும் உணவிலும் நீர்ப்பகுதி:—இனி நமது உடம்புக் கும் நீருக்கு முள்ள தொடர்பைப்பற்றிச் சிறிது சிந்திப்போம். சாதாரணமான நல்ல பிராயமுள்ள ஒரு மனிதனைப்பற்றிய சில விவ ரங்கள் கீழ் வருமாறு:—

எடை 154 பவுன் (அல்லது ராத்தல்)-ஒரு மணங்குக்கு 25 பவுன்.

இதில் நீர்ப்பகுதி	88 ,,	அதாவது ஏழில் நாலு பங்கு நீர்
கடினப்பகுதி	66 ,,	,, மூன்று ,, கடினம்.

இம்மனிதன் தினசரி உணவில்,

கடினப்பகுதி	8000	கிரெயின் (5760 கிரெயின் = ஒரு ராத்தல் அல்லது [பவுன்.)
தண்ணீர்ப்பகுதி	36500	,,
பிராணவாயு	10000	,,
	54500	,,

இம்மனிதன் தினசரிக் கழிவில்,

தண்ணீர்ப்பகுதி	40000	கிரெயின்
மற்றப் பகுதிகள்	14500	,,
	54500	,,

இந்தக் கணக்கில் உட்பகுதிகளாக எத்தனையோ புள்ளி விவரங்கள் உள்ளன. அவைகளை விவரிக்க நேரமில்லை. இவ்வாறே தாவரங்களின் உடலிலும் (பிளான்ட் டிஷ்யூ In plant tissue.)

தண்ணீர்	100க்கு	75	பங்கு உள்ளது.
கரி	,,	11	,,
பிராணவாயு	,,	10	,,
நீர்வாயு	,,	2	,,
சில உப்புக்கள்	,,	2	,,

நீரே குணத்துக்குக் காரணம் :—மற்றொரு மிகமுக்கியமான விஷயமுண்டு. அதாவது ஒவ்வொரு மனிதனுடைய குணாதிசயத்துக்கும் காரணமாகவுள்ளது நீர்ப் பகுதியே. இதைத்தான் பழைய கிரேக்க ஆசிரியர்கள் ஹ்யூமர்ஸ் (Humours) என்று கூறினார்கள். கி. பி. 1900 வரையில் இது ஒரு குருட்டு நம்பிக்கையெனப்பட்டது. ஆனால் சமீபகாலத்தில் எண்டொக்ரைன் கிளாண்டுகள் (Endocrine Glands) என்ற குழாய்களின் வழியாக ஹார்மோன்ஸ் (Harmones) என்ற ஒருவகையான நீர்த்துளிகள் இரத்தத்தில் கலப்பதால்தான் ஒவ்வொரு தேசத்து மக்களுடைய பொது நாகரிகம் உடலமைப்பு முதலியனவும் ஒவ்வொரு மனிதனுடைய குணங்களும் குண் வேறுபாடுகளும் உண்டாகின்றன என்று மேல்நாட்டுத் தத்துவ ஞானிகள் கண்டு பிடித்துள்ளார்கள். இந்த எண்டொக்ரைன் கிளாண்டுகளில் முக்கியமானவை தைராய்ட் (Thyroid இது கழுத்திலிருக்கிறது), பிட்யூடரி (Pituitary இது மண்டையின் அடிப்பாகத்திலிருக்கிறது), சுப்ராரீனல் (Supra Renal இது Kidney என்ற குண்டிக்காயின் மேலிருக்கிறது) எனப்படுகின்றன. இவைகளுள் மிக முக்கியமானது தைராய்ட் என்பது. இதிலிருந்து வரும் சத்துக்கு தைராக்ஸின் என்று பெயர். இதில் ஐயொடீன் (Iodine) ஆர்ஸனிக் (Arsenic) என்ற இரண்டும் உள்ளன. இந்த தைராக்ஸின் சத்து குறைவாயிருந்தால், நெற்றி பெருத்து கண்ணும் மூக்கும் முகமும் சப்பையாகிவிடும். சைனா ஜப்பான் தேசத்திலுள்ளவர்களுக்கே தைராக்ஸின் குறைவு. ஆகையால்தான் அவர்கள் எல்லாரும் அப்படியிருக்கிறார்கள். இவ்வாறே சுப்ராரீனல் குழாயில் வரும் சத்து குறைந்தால் மயிரில்லாத முகமும்

உடம்பும், குறுகிய அளவும் ஏற்படும். இதனுலேயே ஆப்பிரிக்கா கண்டத்துக் காப்பிரிகள் அவ்வாறிருக்கிறுர்கள்.

நீரே கோபம் விளைப்பது :—சாதாரணமாக ஒவ்வொரு மனிதன் வாழ்க்கையிலும் இந்தக் குழாய்களில் வரும் சத்து பேதப்படுவதால் குணமாறுபாடுகளும் செயல்மாறுபாடுகளும் உண்டாகின்றன. உதாரணமாக சுப்ராரீனல் கிளாண்டு வழியாக அட்ரீனலீன் (Adrenalin) என்ற சத்து இரத்தத்தில் கலந்தால் கண் சிவத்தல், உடம்பு துடிதுடித்தல், மயிர்கள் நேராக நிற்றல், பல்நெரித்தல் முதலிய கோபக் குறிகளும் செயல்களும் நிகழும். குடலிலிருந்து இரத்தத்தில் சர்க்கரை அதிகமாக நுழையும், உடம்பு கொதிக்கும், மற்ற இடங்களிலுள்ள இரத்த மெல்லாம் நரம்புகளுக்கு ஓடும்.

நீரும் மக்கட் பிரிவும் :—தேசத்து மக்களுக்குப் பொதுவாக இந்தச் சத்துக்கள் ஒரு வகையாக இருப்பதுபோலவே குடும்பங்களிலும் இருக்கும். பொதுவாக மக்களை தைராய்ட் மிகுதியுடையோர், பிடேரி மிகுதி யுடையோர், அட்ரீனலின் மிகுதியுடையோர் என்று கூறுசெய்யலாம்.

நீர்மை :—இத்தகைய அதிசயங்க ளெல்லாம் நீரினிடத்தில் இருப்பதால்தான் பழைய தமிழ்மக்கள் சிறப்புக்குணங்களின் தொகுப்பு அல்லது சேர்க்கைக்கு நீர்மை என்று பெயரிட்டார்கள் போலும். இம்மட்டில் நீரைப்பற்றிய பேச்சை நிறுத்தி இனி தீயைப்பற்றி ஆராய்வோம்.

தீ அல்லது தேஜஸ்:—பழைய கட்டளை நூல்களில் இதன் குணம் சுட்டு ஒன்று வித்தல் என்றிருக்கும். தீயின் முக்கிய குணம் வெப்பம். சூரிய வெப்பம் ஒன்று நீங்கலாக நாம் சாதாரணமாகக் காண்கின்ற வெப்பமெல்லாம் பிராணவாயுவின் சேர்க்கையால் (Oxidation) உண்டாவதே. நமது உடம்பிலுள்ள 98·50 F என்ற அளவில் நிற்கும் வெப்பம் நாம் உட்கொள்ளும் பிராணவாயு ஏனைய பொருள்களைச் சுட்டு மாற்றுவதால் உண்டாகும் வெப்பமே. அது அளவுக்கு மீறி வேலைசெய்தால் உடம்பு வெப்பம் அதிகரிக்கும். நாம் கஷ்டமான வேலை யொன்றைச் செய்யும்போது உடம்பு சுடுவதற்குக் காரணம் அதுவே. ஜுரம் வந்தால் உடம்பு சுடுவதற்கும் காரணமும் அதுவே. வேலையினுல் உடம்பு சுடுவதை நீக்க இளைப்பாறல், குளித்தல் முதலிய சிகிச்சைகள் போதும். ஆனுல் ஜுரத்தினுல் உடம்பு சுடுவதை நீக்க இந்த சிகிச்சைகள் போதா. ஏனென்றுல் உள்ளே சில குற்றங்கள் மிகுந்தால்தான் பிராணவாயு அவைகளைச் சுட்டு வெப்பத்தை யதிகரிக்கும். ஆகையால் இப்பிராணவாயுவுக் கிரையாக கொய்னு, செந்தூரம், நிலவேம்பு முதலிய கசப்புச் சத்துக்களைத் தரவேண்டும். இவைகட்கு (Alkalies) என்று பெயர். இந்த சிகிச்சைக்கு (Alkalising the System) என்று பெயர். இவைகள் உள்ளே சென்றுல் இவைகளைப் பிரித்து எரித்து வேலைசெய்து பிராணவாயு தனது சக்தியை யொழிக்கும்.

எரியும் சத்துள்ள பொருள்கள் :—சாதாரணமாகத் தீவைத்தால் எரியக்கூடிய பொருள்கள் எல்லாவற்றிலும் கரி, நீர்வாயு, பிராண

வாயு ஆகிய மூன்றும் சேர்ந்திருக்கும். இவைகளுக்கு (Carbohydrates) (கார்போஹைட்ரேட்ஸ்) என்று பெயர். இவைகளில் தீயிட்டால், இந்த மூன்றும் தனித்தனியே ஆகாயத்திலுள்ள கரி, நீர் வாயு, பிராணவாயுக்களோடு சேர்ந்து அவைகளோடு ஒன்றிவிடும். இதைத்தான் பழைய கட்டளை நூல் சுட்டு ஒன்றுவித்தல் என்கிறது போலும். இம்மட்டில் தீயைப்பற்றி நிறுத்திக்கொண்டு உலகத்திலுள்ள எல்லாத் தீயுக்கும் வெப்பத்துக்கும் காரணமாகவுள்ள சூரிய வெப்பத்தைப்பற்றிச் சிறிது கவனிப்போம்.

சூரிய வெப்பம் :—சூரிய வெப்பம் இல்லாவிட்டால் உலகத்தில் உயிர்கள் வாழவே முடியாது. சூரியவெப்பம் குறைந்துள்ள மழை காலம் பனிகாலங்களில் நமக்கு எவ்வளவு நோய்கள் வருகின்றன? சூரிய வெப்பமில்லாவிட்டால் கடல்நீர் மேகங்களாகி சுத்த மழை நீராக மாறி ஆறு ஏரி குளங்கட்கு வரமுடியாது. நீரில்லாவிடில் உயிர் வாழ்க்கை இல்லையென்று முன்னரே படித்தோம். சூரிய வெப்பமும் வெளிச்சமும் இல்லாவிட்டால் செடிகளில் கார்போ ஹைட்ரேட் என்றவஸ்து உண்டாகாது. காற்றிலுள்ள கரிவாயு (Carbondioxide) பிரிந்து கரிசெடிக்குள் நுழைவது போட்டோ சிந்தசிஸ் (Photosynthesis) என்ற ஒரு தொழிலினால் நடக்கிறது. அது சூரிய வெப்பமும் வெளிச்சமும் இல்லாவிட்டால் நடவாது. பணத்தை இரும்புப் பெட்டியில் சேர்த்து வைப்பதுபோல் தாவர வர்க்கங்கள் Photosynthesis என்ற தொழிலினால் சூரிய வெப்பத்தை Carbohydoates என்ற பொக்கிஷமாக மாற்றிச் சேர்த்து வைக்கின்றன. இப்பொக்கிஷத்தையே பறவைகள், நீர்வாழ்வன, விலங்குகள், மக்கள் ஆகிய எல்லா ஜீவராசிகளும் கையாளுகின்றன.

வெப்பமும் வேலையும் :—வெப்பத்துக்கும் வேலைக்கும் சம்பந்தமுண்டு. வெப்பம் வேலை செய்யும். வேலையும் வெப்பத்தைச் செய்யும். நீராவியின் வெப்பம் புகைவண்டித் தொடரையும், எண்ணெய் ஆவியின் வெப்பம் மோட்டார் வண்டியையும் இழுக்கின்றன. இதிலிருந்து வெப்பம் வேலை செய்வதை யறியலாம். தச்சன் மரத்தைக் குடையும்போது துறப்பணம் முனையைத் தொட்டுப் பார்த்தால் அது கொதிக்கும். சக்கிமுக்கிக் கல்லைத் தட்டினாலும் சாணைப்பிடிக்கும் கல்லில் கத்தியைப் பிடித்தாலும் தீப்பொறி கிளம்பும். இவைகளிலிருந்து வேலை வெப்பத்தைத் தருவதை யறியலாம். இம்மட்டில் தீயைப்பற்றிய ஆராய்ச்சியை நிறுத்தி இனி வாயுவைப்பற்றி யோசிப்போம்.

வாயு அல்லது வளி. இதன் தொழில் சலித்து எவையுந் திரட்டுதல் என்று கட்டளை நூல் கூறும். சர்வ வியாபகத் தன்மை என்று பொதுவாகக் கூறலாம். ஒரு பாத்திரத்தில் மண் அல்லது தண்ணீரை வைத்தால் வைத்த இடத்தில் அது இருக்கும். ஆனால் கொஞ்சம் வாயுவொன்றை விட்டால் அப்பாத்திரம் முழுமையும் அதுவாகவே வியாபிக்கும். தான் இருக்கு நிமித்தம் அங்குள்ள வேறு பொருள்களை ஓட்ட முயலும். நமது உடம்பினுள்ளே எல்லா வேலைகளையும் நடத்தும் ஆட்கள் பத்து வாயுக்களே. வாயில் வைக்கும்

சோற்றைப் பிடித்து வயிற்றில் தள்ளி, சின்னுபின்னமாக்கி, ஜீரணப் படுத்தி, பிரித்து, இரத்தத்தில் சத்தைச் சேர்த்து, சக்கையை மலத்தில் தள்ளி, மல மூத்திரங்களையும் வேர்வை முதலியவற்றையும் வெளியே தள்ளி, இரத்தத்தை உடம்பு முழுமையும் பாய்ச்சி வேறு எண்ணிறந்த வேலைகளையும் செய்வன இந்த பத்து வாயுக்களே. மோட்டாரில் விடும் பெட்ரோல் வாயுவாகி காற்றோடு கலந்து வெடிக்கும் கலவையாக (Explosive mixture) மாறி வெடித்து பிஸ்டன் (Piston) என்ற குழாயைத் தள்ளி சக்கரத்தை உருட்டுகிறது. அஃதேபோல் நீராவியும் இரயில் சக்கரத்தை உருட்டுகிறது.

வாயுவின் சக்தி :—உலகத்திலுள்ள முக்கியமான வாயுக்கள் பிராண வாயு, நீர் வாயு, கரி வாயு, உப்பு வாயு என்பனவே. இவைகளில்லாவிடில் உலகமே நடைபெறாது. இவைகளின் வேலைகளை யெல்லாம் முன்னரே பல இடங்களில் கண்டோம். குறுகவும் நீளவும் உள்ள சக்தியே வாயுவின் பெருமையாகும். வாயு புத்திரனான அநுமானும் குறுகவும் விஸ்வரூபம் எடுக்கவும் செய்த கதையின் உட்கருத்தும் இதுவாக இருத்தல்கூடும். பெருக்கத்தில் பெருகவும் சிறுக்கத்தில் சிறுகவும் செய்தல் உண்மை ஆற்றலுக்கு அழகேயாம்.

ஆகாசம் அல்லது வான்:—இதன் தன்மை நிரந்தரமா யிடங்கொடுத்தல் என்று கட்டளை நூல் கூறும். இதில் காலம் இடம் என்ற இரண்டின் சேர்க்கையும் புலப்படும். ஆங்கிலத்தில் இருபதாம் நூற்றுண்டு அறிஞர்கள் இதை Space - time (இடம் காலம்) என்கிறார்கள். இதன் தன்மை தொழில் முதலியன சூக்குமமாகவே யிருக்கும். ஸ்தூலத்தில் அதிகமாக ஒன்றும் தெரியாது. ஓசையென்பது ஆகாசத்தில் எழுவது. ஈதர் (Ether) என்ற ஒரு சூக்கும வஸ்து ஆகாசத்தில் இடைவெளி யின்றி எங்குமுளது. ஓசை இவ் ஈதரில் அலையோட்டத்தை உண்டாக்குகிறது. இவ்வோட்டத்தை ஏற்கும் கருவிகளுக்குத்தான் இவ்வோசை கேட்கும். சில ஓசைகள் சில அடிகள் தூரம்தான் கேட்கும். பீரங்கி வெடி பல மைல்கள் கேட்கும். அலையின் அளவையும் ஏற்கும் கருவியின் நுட்பத்தையும் பொருத்தது ஓசை கேட்கும் சாத்தியம். இங்கிலாந்தில் பாடுவதைக் கம்பி இல்லா தந்தி என்ற (Wireless-வயர்லெஸ்) கருவி கொண்டு இந்தியாவில் கேட்கலாம். அஃதேபோல் பாடுகிறவர்களையும் காண்பதற்கும் டெலிவிஷன் (Television) என்ற கருவியுண்டு. ஓசையலைகளைப் பிடிப்பதைப் போலவே ஒளியலைகளையும் பிடித்தால் தூரப்பார்வை ஏற்படும். உலகத்திலுள்ள எல்லாப் பொருள்களிலும் எலக்ட்ரான்ஸ் (Electrons) புரோடான்ஸ் (Protons) என்ற இரண்டுதான் உள்ளனவென்றும், அவைகளின் தொகையும் நிலையும் மாறி மாறியிருப்பதால்தான் பலவகையான அணுக்களும் பொருள்களும் உள்ளனவென்றும் இந்நூற்றுண்டின் ஆராய்ச்சி கூறுகின்றது.

இதோடு தினசரி வாழ்வில் பௌதிக அறிவு என்ற பாடத்தை முடித்துவிடுவோம். சுபம்.

Sadhu Press, Madras.

பௌதிக சாஸ்திரம்.

ஆசிரியர்:—எஸ். சௌந்தரராஜ ராவ், பி. ஏ., எல். டி.,
ஆசிரியர், பின்டிலே கல்லூரி, மன்னார்குடி.

இவ்வுலகத்தில் நம்மைச் சுற்றிலும் பலவிதமான பொருள்கள் இருக்கின்றன. அவற்றை ஜடபதார்த்தங்களென்றும், திரவபதார்த்தங்களென்றும், வாயுபதார்த்தங்களென்றும் மூவகையாகப் பிரிக்கலாம். கல், மரம், இரும்பு, ஈயம் முதலியன முதல்வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. ஜலம், எண்ணை பால் முதலியவை இரண்டாம் வகுப்புக்குரியவை. நம்மைச் சுற்றியுள்ள வாயு அல்லது காற்று, கரியமலவாயு, உப்புவாயு முதலியன கடைசிவகையிற் சேர்ந்தவை.

1. **கனபதார்த்தங்கள்:**—இவற்றிற்குச் சுயமான ரூபமும், பரிமாணமும் உண்டு. அவைகளை அமுக்கிக் குறைவான இடத்தை அடைக்கும்படி செய்வது முடியாத காரியம். அவற்றுட் சிலவற்றைத் தகடாக அடிக்கலாம். கம்பிகளாக இழுக்கலாம். சில தட்டினால் உடையுந் தன்மையுடையன. சிலவற்றை பலமாக நீட்டினால் நீண்டு, மறுபடியும் தம்முடைய சுய பரிமாணத்தையடையும். உதாரணம் ரப்பர். அவற்றைச் சிறு துண்டுகளாகப் பிரிப்பதும் குறைவாகவோ, அதிகமாகவோ சிரமத்தைத் தரக்கூடியது.

2. **திரவபதார்த்தங்கள்:**—இவற்றிற்குச் சுயமான உருவம் இல்லை. எப்பாத்திரத்தில் போடுகின்றோமோ, அதன் உருவத்தைக்கொள்ளும் தன்மையன. பரிமாணம் உண்டு. இவற்றை எளிதில் திவலைகளாகப் பிரிக்க முடியும்; குவிக்க முடியாது. இவற்றைப் பலத்தால் அமுக்கிக் குறைவான பரிமாணமுள்ளதாய்ச் செய்யமுடியாது.

3. **வாயுபதார்த்தங்கள்,**—இவற்றிற்குச் சுயமான உருவமும், பரிமாணமும் இல்லை. எப்பாத்திரத்தில் வைக்கின்றோமோ அதன் உருவத்தையும், பரிமாணத்தையும் கொள்ளும் தன்மையன. சிறிதளவு வாயுபதார்த்தத்தை பெரிய பாத்திரத்தில் போட்டாலும், பாத்திரம் முழுதும் அடைக்கும் தன்மை அவற்றிற்கு உண்டு.

பலவிதங்களால் ஒரே பொருளை இம்மூன்று ஸ்திதிகளையும் அடையும்படி செய்யலாம். தண்ணீரை வெகு குளிர்ச்சியடையும்படி செய்தால் அது பனிக்கட்டியாக மாறும். அதைச் சுடவைத்தால் ஆவியாக மாறுகிறது. இதேமாதிரியாக கந்தகத்தையும் செய்யலாம். இவைமாத்திரமேயன்றி மற்ற குணங்களும் இப்பதார்த்தங்களுக்கு உள்ளன. இவற்றையெல்லாம் பரிசோதனை செய்து பொருள்களின் உண்மையான தத்வத்தையறிவதே சாஸ்திரம் எனப்படும். அவற்றிற்குள்ள உள் தத்வம் மாறாது ஏற்படும் மற்ற வெளி குணங்களைப் பரிசோதனை செய்தல் பௌதிக சாஸ்திரம் எனப்படுகிறது.

மூவகை பதார்த்தங்களின் நீட்டளவையும், விஸ்தீர்ணத்தையும், பரிமாணத்தையும், கனத்தையும் அளப்பதற்குப் பலவிதமான கருவிகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றைப்பற்றி விரிவாயுரைப்பது தற்சமயம் அசாத்தியமான காரியம்.

குருத்வமும் குருத்வகேந்திரமும்.

ஏதாவது ஒரு வஸ்துவை மேலே எறிந்தாலும், அல்லது அதற்குத் தாங்கலில்லாமல் விட்டுவிட்டாலும், நேராகக் கீழே விழுந்துவிடுகிறது. அதற்குக் காரணம் பூமியின் ஆகர்ஷணசக்தி, அல்லது இழுக்கும் சக்தி என்று சொல்லப்படுகிறது. இச்சக்தியினால்தான் ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் நிறையென்னும் குணம் ஏற்படுகிறது. பூமி உருண்டை வடிவமானது. அதன்மேலுள்ள ஒவ்வொரு வஸ்துவும் அதன் மத்திய பாகத்தைநோக்கி இழுக்கப்படுகிறது. அவ்வஸ்து பல துண்டுகளால் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு துண்டும் பூமியின் ஆகர்ஷண சக்தியால் இழுபடுகிறது. இச்சக்தியானது அந்த வஸ்துவின் ஒரு குறிப்பிட்ட விடமாக பிரயோகிக்கப்படுகிறது. அதற்கு குருத்வகேந்திரம் என்று பெயர்.

ஒரு நாற்காலியை, அதன் நான்கு கால்களும் பூமியில் பதியும்படி வைத்தால், அது அசைவற்று நிற்கிறது. ஒரு புறமாய்த் தூக்கி மறுபடியும் விட்டுவிட்டால், முன்போலவே தன் முன் ஸ்திதியை அடைகிறது. அதை ஒரு காலில் நிறுத்தப் பார்ப்போமானால் அது முடியாதென்று காண்கிறோம். இவ்வாறே ஒரு மிட்டாய்ப் பொட்டலத்தையெடுத்துக்கொள்வோம்; அகன்ற பாகம் கீழிருக்கும்படி வைத்தால், அசைவற்று நிற்கும். முனை கீழ்த் தங்கும்படி வைத்தால், உடனே கீழே சாய்கிறது. பக்கத்தில் படும்படி படுக்கவைத்தால், எப்பக்கம் தள்ளினாலும், அவ்விடத்திலேயே தங்கிவிடும். இம்மூன்று ஸ்திதிகளுக்கும் ஸ்திர அமைதியென்றும், அஸ்திரவமைதியென்றும், பொதுவமைதியென்றும் பெயர்.

ஒரு சிறு குச்சியை யெடுத்து விரலின்மேல் நிறுத்திப் பார்த்தால், சிரமமாயிருப்பது நாம் அறிவோம். ஆனால் அதைக் கீழே தொங்கும்படி பிடித்தால், நாம் அதை யெப்படி ஆட்டினாலும், ஆடித் திரும்பியும் நேரே கீழ்நோக்கி நிற்கிறது. அதைத் தரையில் போட்டுவைத்தால் நாம் எறிந்தபடியே கிடக்கும். இவ்வாறு இருப்பதற்குக் காரணமென்ன? குருத்வகேந்திரத்திலிருந்து நேராகக் கீழ்நோக்கிச் செல்லும்கோடு அதன் அடிப்பாகத்துக்குள்ளாகவே விழுந்தால் அது, முதல்ஸ்திதியையுடையது. அப்படிக்கில்லாவிட்டால் அது இரண்டாம் ஸ்திதியையடைகிறது. குருத்வகேந்திரமும் தங்குமிடமும் ஒன்றேயானால் அது மூன்றும் ஸ்திதியை யடையும்

பெண்டுலம்.

குருதவத்தின் அளவைக் கண்டுபிடிப்பதற்குக் கால நிர்ணயம் அவசியம். அதற்காக உபயோகிக்கும் ஒரு எளிய கருவி பெண்டுலம் என்பது.

ஒரு இரும்புக் குண்டை ஒரு கயிற்றில் கட்டித் தொங்கவிட்டு, அக்கயிற்றை ஒருபுறமாக இழுத்துவிட்டால், அது சிறிது காலம் ஆடிப் பின் நின்றுவிடுகிறது. இந்த அல்ப விஷயத்தைக் கொண்டு காலத்தைக் கணிக்கும் கருவிகளைக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். தொங்கும் கயிறு நீள நீள அது அசைவற்று நிற்பதற்கு அதிககாலம் ஏற்படுகிறது. அது குறுகக் குறுக, காலம் குறைகிறது என்று சோதனை செய்து அறிந்துகொள்ளலாம்.

இந்தப் பெண்டுலத்தின் தத்வத்தை முதல் முதல் கண்டுபிடித்தவர் சுமார் 300 ஆண்டுகளுக்குமுன் இதாலியா தேசத்திலிருந்த சாலிலியோ வென்ற மகான். அவர் பைஸா நகரத்துக்கோயிலில் தொங்கியிருந்த ஒரு விளக்கு ஆடுவதைக் கண்ணுற்று, அதைப்போலவே ஆடும்படியான பெண்டுலத்தை நிர்மாணம் செய்து காலநிர்ணயம் செய்யும் யுக்தியைக் கண்டுபிடித்தாரெனச் சொல்லப்படுகிறது.

யந்திரங்கள்.

யந்திரமாவது யாது? கத்தி, கடப்பாரை, கத்திரிக்கோல் பூட்டை முதலிய எளிய பதார்த்தங்களும், நீராவியந்திரம், ஆகாசக் கப்பல், துணி நெய்யும் தறிகள் முதலிய எல்லாவற்றிற்கும், யந்திரங்களென்று பெயர். இவற்றிற்குப் பொதுவான குணம் ஒன்றுண்டு. ஓரிடத்தில் ஒரு திசையை நோக்கி நாம் உபயோகிக்கும் சக்தியை, இன்னொரு இடத்தில் அதற்கு எதிரிடையாய் ஏற்படும் சக்தியைவெல்ல சௌகரியமான ஒரு கருவியென்று

சொல்லலாம். தரையின்மேல் ஒரு பெரிய கல் கிடக்கிறது. அதைப் பெயர்த்து மேல் தூக்குவதற்கு ஒரு பாரையால் நெம்பினல், நாம் கீழ்நோக்கி அதை அமுக்கும் சக்தியால், கல் மேல் நோக்கிச் செல்கிறது. ஒரு கயிற்றில் ஒரு குடத்தைக் கட்டி, அதை ஒரு பூட்டையின்மேல் போட்டு இழுக்குங்காலத்து, கீழ் நோக்கி இழுக்கும் குடத்தை நம்முடைய சக்தியால் மேல் நோக்கிவரும்படி செய்கிறோம். சாமான்யமாய் சிறிது பிரயாசையால், எதிரிடையான பெரும் சக்தியை மாற்றுவதற்கே யந்திரங்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. இவைகளால் ஏற்படும் சௌகரியத்திற்கு யந்திரலாபம் (Mechanical advantage) என்று சொல்லலாம்.

Levers—three orders.

மேற்கூறிய பாரையைப்போன்ற உறுதியான கோலுக்கு 'லீவர்' என்று பெயர். மேற்கண்ட உதாரணத்தில் கல்லை பாரம் என்றும், பாரையைத் தாங்குமிடத்திற்கு தாங்குமிடம் (fulcrum) என்றும் மனிதன் உபயோகிக்கும் பலத்திறகு சக்தியென்றும் பெயர். ஒரு வேலையாள் ஒரு கனத்த பாரத்தைத் தூக்க நினைத்தால், அவன் லீவரின் நுனியின் சிறுபாகத்தை அதனடியில் செலுத்தி, லீவரின்கீழே அதைத் தாங்கும் பொருட்டு ஒரு கல்லை பாரத்தின் சமீபமாகவைத்து, மறுமுனையைத் தன் கையால் அழுத்துகிறான். தாங்குமிடத்திற்கு இரு பக்கங்களிலுமுள்ள இரண்டு பாகங்களுக்கும் லீவரின் புஜங்கள் (Arms) என்னலாம். பாரத்திற்கும், சக்திக்கும் இடையே தாங்குமிடம் இருந்தால், அந்த லீவருக்கு முதல் வகுப்பு லீவர் என்று சொல்லப்படுகிறது. கத்திரிக்கோல், குறடு முதலியன இதற்கு உதாரணம். கொஞ்சப் பிரயத்தனத்தால் பெரிய பாரத்தைத் தூக்கவேண்டுமானல் பலத்தை உபயோகிக்கும் இடத்திற்கும் தாங்குமிடத்திற்கும் உள்ள தூரமானது, அதற்கும் பாரத்திற்குமுள்ள தூரத்தைவிட அதிகமாய் இருத்தல்வேண்டும். வேலையாள் பாரையைக் கல்லின்கீழ் சிறிது தூரம் செலுத்தித் தரையில் அழுத்திக்கொண்டு, மறுமுனையைத் தன்கையால் அழுத்தலாம். இப்பொழுது தாங்குமிடம் தரை. பாரம் நடுவிலிருக்கிறது. மறுமுறையில் சக்தி. இப்பேர்ப்பட்ட லீவருக்கு இரண்டாம் வகுப்பு லீவர் என்று சொல்லலாம். இதற்கு உதாரனம் பாக்குவெட்டி, பம்புகளின் பிடிகள், ஜலத்தில் ஓடத்தை விடும்பொழுது உபயோகிக்கப்படும் துடுப்பு (Coar)

மூன்றும் வகுப்பு லீவரில் தாங்குமிடத்திற்கும், பாரத்திற்கும் இடையில் பலம் உபயோகப்படுகிறது. இவ்வகையில்

பலத்தின் பிரயோகம் அதிகமாயிருக்கவேண்டியிருந்தாலும், வேகமென்னும் ஸௌகரியம் கிடைக்கிறது. உதாரணம் தையல் யந்திரத்து மிதியடியில் பலத்தையும உபயோகித்து, சக்கரத்தை வேகமாகச் சுழலும்படி செய்வது. இடுக்கி, சாமணம், முதலியவை இதற்கு உதாரணங்கள். பதார்த்தங்களை நிறுப்பதற்காக சாமான்யமாய் உபயோகிக்கும் தராசும் ஒரு லீவர்தான். இதில் தாங்குமுனை, பாரத்திற்கும், சக்திக்கும் இடையிலிருக்கிறது.

சக்கரமும் அச்சும்.

இதுவும் லீவரின் வகுப்பைச்சேர்ந்தது. இதில் ஒரு பெரிய சக்கரம் ஒரு சிறிய அச்சுக்குப் பொருத்தப் பட்டிருக்கிறது. அச்சு வட்ட வடிவமானது. கிணறுகளிலிருந்து தண்ணீர் இழுப்பதற்காக இதை உபயோகிப்பதுண்டு. அப்பொழுது சக்கரத்தில் சுற்றப்பட்டிருக்கிற கயிற்றை ஒருவன் இழுக்கும்பொழுது, அச்சின்மேல் சுற்றப்பட்டிருக்கும் கயிற்றின் அடியில் கட்டப்பட்ட வாளி மேலேவருகிறது. சாமான்ய பூட்டைகளில் உபயோகிக்கும் பலத்தைக்காட்டிலும் இதில் குறைவான பலத்தை உபயோகித்தால் போதும்.

பூட்டைகள்.

இவை பலவகையானவை. இவை கிணறுகளிலும், பளுவான சாமான்களைக் கீழிருந்து மேலே தூக்குவதற்கும் உதவுகின்றன. ஒரு சிறிய பூட்டையை ஒரு குறுக்குச்சட்டத்தில் தொங்கவிட்டு அதன்மேல் ஒரு கயிற்றைத் தொங்கவிட்டு இரு பக்கங்களிலும் சமமான பாரங்களைத் தொங்கவிட்டால், பூட்டை சுழலுவதில்லை. இப்பேர்ப்பட்ட பூட்டைக்கு ஸ்திரப்பூட்டையென்று பெயரிடப்பட்டிருக்கிறது. இதையும் உபயோகிப்பதானல் தூக்கப்படும் பொருளின் நிறையெவ்வளவோ அதற்குச் சமமான பலத்தையும் உபயோகிக்கவேண்டும்.

இப்பேர்ப்பட்ட பூட்டையுடன் ஒன்றோ, பலவோ, சலிக்கும் பூட்டைகளையும் உபயோகிப்பதுண்டு. இந்த ஏற்பாட்டில், தூக்கவேண்டிய பாரம் சலிக்கும் பூட்டையின் அச்சிலிருந்து தொங்கவிடப்படும். ஒரு ஸ்திரப்பூட்டையையும், ஒரு சலிக்கும் பூட்டையையும் உபயோகிப்பதாக எடுத்துக்கொள்வோம். அப்பொழுது ஒரே கயிறு இரண்டு பூட்டைகளிலும் சுற்றப்பட்டிருக்கும். இந்த ஏற்பாட்டில் தூக்கப்படும் பொருளின் நிறை எவ்வளவோ அதில் பாதி பலத்தையுபயோகித்தால் போதுமானது. இவ்வாறே சலிக்கும் பூட்டைகளை அதிகரிக்கச் செய்வதால் சக்திச்செலவு குறையச்செய்யலாம். சில பூட்டை

களில் ஸ்திரப்பூட்டைகளும், சலிக்கும் பூட்டைகளும் ஒருங்கே யமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றில் மேலிருப்பவை ஸ்திர மானவை, 2 அல்லது 3 பூட்டைகள் ஒன்றன் பக்கமாக ஒரு சட்டத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். கீழும் அவ்வளவே பூட்டைகள் அதேவிதமாய் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். கீழ்பூட்டைகளைத் தாங்கும் சட்டத்தினடியில் தூக்கவேண்டிய பொருள் கட்டப்படும். மேல் பூட்டைகளின் சட்டத்தில் ஒரு கயிற்றைக் கட்டி, அதை மாறி மாறி மேலும் கீழுமாக உள்ள பூட்டைகளின்மேல் அதைப்போக்கி அதன் மற்றொரு கோடியைப் பிடித்து இழுத்தால், அவ்வஸ்துவானது எளிதில் தூக்கமுடியும். இவ்வாறு ஆறு பூட்டைகளை உபயோகித்தால், பளுவில் ஆறில் ஒரு பாகம் பலத்தையுபயோகித்தால் போதுமானது.

சாய்வு மட்டம் (Inclined plane)

ஒரு வேலைக்காரன் ஒரு பீப்பாயையாவது, ஒரு பெரும் பாறையையாவது தெருவிலிருந்து ஒரு வண்டியில் ஏற்றவேண்டுமென்று வைத்துக்கொள்வோம். அதை யெப்படிச்செய்வது? அதைக்கைகளால் தூக்கி வண்டியில் வைப்பது அஸாத்தியம். அப்பொழுது அவன் ஒரு பலகையை வண்டியின்மேல் சாற்றி அதன்மேல் பீப்பாயை உருட்டுகிறான். இப்பொழுது முன்னேவிட கொஞ்ச சிரமத்துடன் தன் வேலையை முடித்துக்கொள்ளுகிறான். இப்படி யுபயோகிக்கும் பலகைக்கு சாய்வுமட்டம் என்று பெயரிடலாம். உயரமான கட்டிடங்களிலாவது, குன்றுகளின் மேலாவது நேராக ஏறுதல் கஷ்டம். அதற்காக வளைந்து வளைந்து செல்லும் படிகள் அமைக்கப்பெற்றிருக்கின்றன.

திரவபதார்த்தங்களின் குணங்கள்.

(1) இப்பொழுது திரவபதார்த்தங்களின் சில குணங்களை ஆராய்வோம். தண்ணீரையாவது, எண்ணெயையாவது ஒரு பாத்திரத்தில் விட்டால் அது மேடுபள்ளமின்றி, மட்டமாக நிற்கின்றது. ஒரு குழாயினால் பொருத்தப்பட்ட இரண்டு பாத்திரங்களில் ஒரு திரவத்தை விட்டால், அது அவ்விரண்டு பாத்திரங்களிலும், ஒரே மட்டமாய் நிற்கின்றது. இதை யனுசரித்து, நீர்மட்டம் என்னும் கருவி செய்யப்பட்டு, அது பூமியின், மேடுபள்ளங்களை யளக்க உபயோகப்படுகிறது. கொல்லத்துக்காரர்கள் உபயோகிக்கும் மட்டமும் இதைப்போன்ற ஒரு கருவி. அதில் ஏதாவது ஒரு திரவபதார்த்தமும், காற்றுக்குமிழியும் இருக்கின்றன. அதைத் தரையில் வைத்தால், காற்றுக்குமிழி மேலான பாகத்தையடைந்து நிற்கிறது.

(2) திரவபதார்த்தங்களுக்கு, எல்லாப் பக்கங்களிலும், அமுக்கும் சக்தியுண்டு. அதனால்தான் வெள்ள காலங்களில், ஜலம் கரையை யுடைத்து வழிகிறது. குடம் முதலிய பாத்திரங்களில் பொத்தலுண்டானால், தண்ணீர்ப் பீறிட்டு அடிக்கிறது. இந்தச் சக்தியை யுபயோகித்தே, ஜலசக்கிரங்கள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றின் உதவியால் பெரிய யந்திரங்களும் வேலைசெய்யுமாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

(3) ஒரு திரவபதார்த்தத்தின் ஒரு பாகத்தில் அமுக்கினால், அது அந்த வேகத்தை யெல்லாப் பக்கங்களிலும் பரவச் செய்கிறது. இதையனுசரித்து, ப்ராமாபிரஸ் என்னும் யந்திரம் நிர்மாணிக்கப்பட்டு, அது பஞ்சு, வைக்கோல் முதலிய பதார்த்தங்களை யமுத்திக் குறைந்தவிடத்தைக் கொள்ளும்படி செய்ய உபயோகப்படுகிறது.

ஆர்கிமிடீஸ் தத்வம்.

ஒரு குடத்தைக்கயிற்றில் கட்டித் தண்ணீரில் அமிழ்த்து வைத்திருந்தால், அது ஜலத்துக்குள் இருக்கும் வரையில் கனக்குறைவாய்த் தோன்றுகிறது. ஜலமட்டத்திற்குமேல் அதை இழுத்தால் அதன் பூர்ண நிறையும் வெளிப்படுகிறது. ஏனெனில், பாத்திரம் ஜலத்திற்குள்ளிருக்கும் வரையில், அதைத் தண்ணீரானது தாங்கிக்கொடுக்கிறது. இதைப் பரிசோதித்த ஆர்கிமிடீஸ் என்னும் சாஸ்திர நிபுணர், ஒரு தத்வத்தைக் கண்டுபிடித்தார். அதாவது, ஏதாகிலும் ஒரு வஸ்துவை ஒரு திரவபதார்த்தத்தில் அமிழ்த்தினால், அது தன் பரிமாணமுள்ள அத்திரவத்தின் நிறையளவு நிறையை யிழப்பதாகக் காணப்படுகிறது.

மிதக்கும் பொருள்கள்.

ஒரு வஸ்துவை ஒரு திரவபதார்த்தத்தில் அமிழ்த்தினால், அது இரண்டு சக்திகளுக்கு உட்பட்டிருக்கிறது. (1) அதன் கனம் அதைக் கீழ்நோக்கித் தள்ளுகிறது. (2) அந்தத் திரவ பதார்த்தம் அதை மேல்நோக்கித் தாங்குகிறது. ஆகையால் பின்வரும் மூன்றில் ஒன்று ஏற்படக்கூடும்.

(1) திரவபதார்த்தத்தின் தாங்கும் சக்தியைக்காட்டிலும், அமிழ்த்திய வஸ்துவின் கனம் அதிகமானால், அவ்வஸ்து திரவபதார்த்தத்தில் அமுங்கி அடிமட்டத்தை யடையும்,

(2) திரவபதார்த்தத்தின் தாங்கும் சக்தியைக் காட்டிலும் அவ்வஸ்துவின் நிறை குறைவானால், அது திரவமட்டத்தின்மேல் சிறிதுபாகம் நீட்டிக்கொண்டு மிதக்கும்,

(3) திரவத்தின் தாங்கும் சக்தியும், வஸ்துவின் கனமும் சமமாயின், அமுங்குதலாவது, மிதத்தலாவது இல்லாமல், போட்டவிடத்தில் அவ்வஸ்து நின்றிருக்கும்.

மீனின் வயிற்றில் ஜவ்வினால் ஆக்கப்பட்டு காற்றுள்ள உறுப்பு ஒன்றுண்டு. மீன் அதைக் குறுக்கினால், உள்ளிருக்கும் காற்று குறையவே, மீன் ஜலத்தினூடே செல்லுகிறது. அதை விரித்தால் காற்று நுழைவதனால் லேசாகி மேல் கிளம்புகிறது.

மிதப்பு தத்வ ஸம்மந்தமாய் இன்னும் ஒரு விஷயம ஒன்றுண்டு. ஒரு துண்டு இரும்பை யெடுத்து ஜலத்தில் போட்டால் அது அமிழ்ந்துபோகிறது. அதையே தகடாக அடித்து, கப்பல்விதமாகச் செய்து ஜலத்தில்போட்டால் மிதக்கிறது. ஏனென்றால், அதே இரும்பு அதிகமான பரிமாணத்தை யடைந்திருப்பதனால் அதனால் நகற்றப்பட்ட ஜலத்தின் மேற்றள்ளும் சக்தியானது தகட்டின் கனத்தைவிட அதிகமாய் விடுகிறது.

திரவபதார்த்தங்களெல்லாம் ஒரே நிறையுடையவையன்று. விளக்கெரிக்கும் ஸ்பிரிட், கிரோஸின் எண்ணை, தண்ணீர், பாதரஸம் முறையே ஒன்றற்கொன்று அதிக கனமுள்ளவை. ஆகையால், ஒரு பொருள் ஸ்பிரிட்டில் பாதி அமிழ்ந்திருந்தால், கிரோஸினில் அதைவிடக் குறைவாயும், தண்ணீரில் அதைவிடக் குறைவாயும் அமிழும். இந்த தத்வத்தை யுபயோகித்துத்தான், திரவபதார்த்தங்கள் சுத்தமானவையா, கலப்புள்ளதாவென்று தீர்மானிக்கக் கருவிகள் உண்டாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவைகளில் ஒன்று பால்மானி யென்பது.

வாயுபதார்த்தங்களின் குணங்கள்.

(1) திரவபதார்த்தங்களைப் போலவே, வாயுபதார்த்தங்களும் அமுக்கும் சக்தியுள்ளவை. காலாலடிக்கும் பந்தில் வைக்கப்படுகிற ரப்பர் ப்ளாடரில் காற்றடித்தால், அது ப்ளாடரை நன்றாய் உப்பச் செய்கிறது. அவ்வாறே சைக்கிள் ட்யூப்களிலும். ஒரு கெட்டிலில் $\frac{1}{4}$ பாகம் தண்ணீர்விட்டு, துவாரங்களனைத்தையும் நன்றாய் மூடித் தண்ணீரைக் காய்ச்சினால், அது ஆவியாக மாறி, கெட்டிலையே உடைத்துவிடும்.

(2) வாயுபதார்த்தங்களுக்கு நிறையுண்டு.

(3) ஒரு டம்ளரில் நிறையத் தண்ணீர் எடுத்துக் கொண்டு அதன் வாயை ஒரு காகிதத்தால்மூடி, டம்ளரைக்

கவிழ்த்தோமானல், தண்ணீர் கீழே விழுவதில்லை. ஏனெனில் காற்று அத்தண்ணீரைத் தாங்கிக்கொள்ளுகிறது. அவ்வாறே ஒருபுறம் மூடிய ஒரு குறுகிய கண்ணுடிக்குழாய் நிறையத் தண்ணீர் நிரப்பி அதை விரலால் மூடி, அப்படியே ஒரு ஜலமுள்ள பாத்திரத்தில் திறந்த பாகத்தைவிட்டு, விரலை யெடுத்துவிட்டால், கண்ணுடிக் குழாயிலுள்ள தண்ணீர் கீழே விழாமல் நிற்கிறது, இதன் காரணம் வாயுவுக்குள்ள மேல்நோக்கி யமுக்கும் சக்திதான்.

முன் சோதனையில் குறித்த தண்ணீர் நிரப்பிய குழாய்க்குப் பதிலாக, சுமார் மூன்றடி நீளமுள்ள குறுகிய குழாயில் சுத்தமான பாதரஸம் நிரப்பி, அந்தத் திரவத்தையேகொண்ட ஒரு சிறிய பாத்திரத்தில் வைத்தால், மேலே கொஞ்சம் இடம் தவிர, பாத்திரத்திலுள்ள ரஸமட்டத்திலிருந்து 30 அங்குல உயரத்திற்கு பாதரஸம் நின்றிருப்பதைக் காணலாம். இதுவும் காற்றின்மேலமுக்கும் சக்தியினுலேதான். இவ்வகைக் கருவிக்கு வாயுமானி என்று பெயர். காற்றின் நிலையும், சீதோஷ்ணஸ்திதியும், அமைதியாயிருந்தால், கடல் மட்டத்திலே, வாயுமண்டலமானது, 30 அங்குல உயரமுள்ள பாதரஸத்தைத் தாங்கும்; வாயு குறைந்தால் 30 அங்குலத்துக்குக் குறைவான உயரமுள்ள ரஸத்தைத்தான் அது தாங்கும். காற்றின் நெருக்கம் அதிகமாகிவிட்டால் வாயுமானியில் 30 அங்குலத்திற்கு மேலாகவே பாதரஸம் இருக்கக் காணலாம். ஆகையால் இக் கருவியின் உதவியால், மலைகளின் உயரத்தையும், சுரங்கங்களின் ஆழத்தையும் கண்டுபிடிக்கலாம். சீதோஷ்ணஸ்திதி, மழை, புயற்காற்று முதலியவைகளைப்பற்றியும் நமக்கு முன்னறிவு உண்டாகும்.

தண்ணீர்ப் பம்புகளும், நெருப்பை யணைப்பதற்காகவுள்ள யந்திரங்களும் இந்த தத்வத்தையொட்டி செய்யப்பட்டவை.

சப்தம்.

ஒரு டம்ளரில் நிறைய தண்ணீரை விட்டுவைத்து அதை விரலால் சுண்டிவிட்டால் சப்தமொன்றுண்டாவதுடன், பாத்திரத்திலுள்ள தண்ணீரும் அலையாக சலனமடைவதைப்பார்க்கலாம். அவ்வாறே வெறும் டம்ளரைத்தட்டிவிட்டு சப்திக்கும் பொழுது அதை விரலால் தொட்டால் அது அசைந்து கொண்டிருப்பதை நாம் காணக்கூடும். அவ்வாறே ஒலிக்கும் மணியும், பிடில் தந்தியும். இதனுல், சப்திக்கும் பொருள்களெல்லாம் விரைவாய் ஆட்டமாயிருக்கின்றன. அதன் அதிர்ச்சி குளத்தின் தண்ணீரில் ஏற்படும் அலைகளை யொத்தது.

சப்தம் நமது காதில் விழுவதற்கு அது ஏதோ ஒரு வஸ்துவின் மூலமாய்த்தான் சஞ்சாரமடையவேண்டும். அதற்குக்காற்றுதான் முக்கியஹேது. ஓரிடத்தில் ஒரு சப்தமுண்டானல் அது காற்றை அலைகளாய் ஆடச்செய்கிறது. இவ்வாறுள்ள அலைபோன்ற சலனம் காற்றின் வழியாகப் பரவி நம் காதை யெட்டவே நமக்கு சப்தத்தின் உணர்ச்சியுண்டாகிறது. காற்றைக்காட்டிலும் தண்ணீரும் அதைக்காட்டிலும் கனபதார்த்தங்களும் சப்தத்தை விரைவாய்ப் பரவச்செய்கின்றன. வெகுதூரத்தில் ஜனங்கள் யாராவது வருகிறார்களாவென்று பார்க்க சில சமயங்களில் தரையில் காதைவைத்துக் கேட்கலாம்

சப்த அலைகள் பரவுங்காலத்தில் வழியில் ஏதாவது தடங்கல் எற்பட்டால், அவை மறுபடியும் திரும்பிவந்து நமது காதில் விழுவதால் எதிரொலியுண்டாகிறது. பேசும்குழாய்களும், (Speaking Trumpets) காது செவிடாயிருப்போர் உபயோகிக்கும் கேட்கும் குழாய்களும், டாக்டர், வியாதியஸ்தர் மார்பில் வைத்துப்பார்க்கும் ரப்பர்குழாயும் எதிரொலி சப்தத்தைப் பன்முறை பிரதிபிம்பிக்கச்செய்து, காதில் நன்றாய் விழும்படி செய்கின்றன.

சப்தமானது ஒரு திண்ணமான ஸ்தாயியையடைந்து காதுக்கு இனிமையாயிருந்தால் அதற்கு ஒருஸ்வரம் என்று பெயர். இப்படி ஸப்தஸ்வரங்கள் சேர்ந்து ஸரளியென்று சொல்வது. தந்திகளால் உண்டான ஸங்கீதவாத்தியங்கள், பிடில், வீணை முதலியவை. காற்றினுலுண்டாகும் வாத்தியங்கள் ஹார்மோனியம், நாகஸ்வரம் முதலியன.

போனேகிராப், கிராமோபோன்:—இவற்றில் முதல் முதல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது போனேகிராப். இவ்விரண்டிலும் தத்வம் ஒன்றே. பாடகர் ஒருவர் ஒரு கொம்பின் (horn) முன் நின்று பாடுவார். அவருடைய பாட்டினு லுண்டாகும் சப்த அலைகளினுல் மிகவும் மெல்லியதான அப்ரகத்தினுல் (mica) செய்யப்பட்ட ஒரு தகட்டை அசையச் செய்யும். அதனுல் ஒரு ஊசி சப்தத்துக்குக் கேற்றபடி மேலுங் கீழுமாக நகர்ந்து, சுழன்றுகொண்டிருக்கும். மெழுகுத் தட்டின்மேல் கோடிட்டுக்கொண்டு போகும். அதை ரஸாயன முறையால் சாசுவதமாக்கி, அதிலிருந்து ரிகார்ட்ஸ் தயாரிப்பார்கள். பிறகு கிராமபோன் பெட்டியில் அந்த ரிகார்டைவைத்து, சாவியை முடுக்கினுல், அது சுழலவாரம்பித்து, அதன்மேல் பொருத்தப்பட்ட ஊசிமுனையை மேலுங்கீழுமாய் அசையச் செய்கிறது. இதன் அதிர்ச்சி, சத்தப்பெட்டியில் வைத்திருக்கும், மைக்காத் தகட்டை, சத்தத்துக்குத் தக்கபடி முன்னும் பின்னுமாய் அசை

யச்செய்து, காற்றை யலைகளாகச் செய்கிறது. இவ்வலைகள் மேல்வைத்திருக்கும் கொம்பினுல் பெருக்கப்படுகின்றமையால் ரிகார்டில் பதியப்பெற்ற பாட்டு, பேச்சு உண்டாகின்றன. நம்முடைய கழுத்தில் குரல் பெட்டியென்று ஒரு உறுப்பிருக்கிறது. அது சுவாசக் குழாயின்மேல் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதன்மேல் மெல்லிதான ஜவ்வுகள் இருக்கின்றன. அவைகளுக்கிடையே குறுகிய துவாரமொன்றிருக்கிறது. நம்முடைய மூச்சுக்காற்று விரைவாக அவைகளைத் தள்ளிக்கொண்டு வெளிக்கிளம்பும் காலத்தில், அவை யதிர்ச்சியடைந்து குரலையுண்டாக்குகின்றன; பிறகு வாயைத் திறப்பதாலும், ஒடுக்குவதாலும், நாக்கின் உதவியாலும் வார்த்தைகள் உச்சரிக்கப்படுகின்றன.

உஷ்ணம்.

பதார்த்தங்களைச் சுடப்பண்ணுவதால், ஏற்படக்கூடிய மாறுபாடுகள் நான்கு வகைப்படும். அவையாவன:—

(1) நீளம், விஸ்தீர்ணம், பரிமாணம் இவற்றை யதிகரிக்கச்செய்தல்.

(2) உஷ்ணஸ்திதியை யதிகரிக்கச்செய்தல்.

(3) ஸ்திதி மாற்றல்.

(4) ரஸாயன பேதங்கள்.

1, உஷ்ணத்தினுல் பதார்த்தங்கள், நீளம், விஸ்தீர்ணம், பரிமாணங்களில் அதிகரிக்கின்றனவென்றும், குளிர்ச்சியினுல் குறைகின்றனவென்றும் நமக்குத் தெரிந்தவிஷயமே. வண்டிச் சக்கரங்களுக்குக் கட்டுப்போடுவது இதை யனுசரித்ததே. ரயில்வே தண்டவாளங்கள் இரண்டினுக்கிடையே இடைவெளி விட்டிருப்பதும் இதனுற்றுன். உஷ்ணகாலத்தில் கடிகாரங்களின் பெண்டுலங்கள் நீண்டுபோகும். ஆகையால் கடிகாரம் மெதுவாய்ப்போகலாம். குளிர்காலத்தில் குறுகும். அதனுல் கடியாரம் விரைவாய்ப்போகும். இதை நிவர்த்திக்க, பெண்டுலங்கள் சில, பல உலோகங்களால் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. ஏனெனில் பிரத்யேக உலோகத்திற்கும், நீளும் சக்தி பிரத்யேகமாயிருக்கிறது. உதாரணமாக ஒரு பெண்டுலம் நான்கு இரும்புத்தண்டுகளாலும், இரண்டு பித்தளைத்தண்டுகளாலும் செய்யப்பட்டதாக வைத்துக்கொள்வோம். இரும்புத் துண்டுகள் மேலே அசைவற்று அமைக்கப்பட்டுங், பித்தளைத் தண்டுகள் அவற்றின் கீழே ஸ்திரமாக அமைக்கப்பட்டும் இருக்கும். இரும்புத்தண்டுகள் கீழ் நோக்கி நீண்டால், பித்தளைத்

தண்டுகள் மேல் நோக்கி நீளும். ஆகையால் மொத்தத்தில் பெண்டுலம் தன் நீளத்தில் அதிகமாகாது. இஃதல்லாமல் சில பெண்டுலங்களில் ஒரு ஸ்க்ருவைக்கப்பட்டிருக்கும் அதைக் கீழே இறக்குவதனாலும், மேலே தூக்குவதனாலும், கடியாரம், மெதுவாகவோ, விரைவாகவோ போகச்செய்யலாம்.

2. ஒரு பாத்திரத்தில் தண்ணீரைப்போட்டு அடுப்பின் மேல்வைத்தால் வரவர அது சூடு அதிகரித்துவருகிறது. சூட்டை அளப்பதற்கு ஏற்பட்டகருவிக்கு, (Thermometer) அல்லது உஷ்ணமானி யென்று பெயர். உபயோகத்துக்குத் தக்கபடி பலவிதமான உஷ்ணமானிகள் உண்டு. அவற்றில் வைத்தியர்களின் உஷ்ணமானியொன்று.

3. ஒரு பாத்திரத்தில் கொஞ்சம் பனிக்கட்டியைப் போட்டுவைத்தால் சிறிது நாழியில் தண்ணீராய்ப்போகிறது. அதையும் சுடவைத்தால், அது முழுதும் ஆவியாய்ப்போகிறது. இந்த ஆவியானது குளிர்ந்த இடத்தை யடைந்தால் மறுபடியும் தண்ணீராய்ப்போகிறது. இதிலிருந்துதான், மழை, பனி, மூடு பனி, ஆலங்கட்டி மழை முதலியவை உண்டாகின்றன.

4. ரஸாயனபேதங்கள்:—சர்க்கரையை ஒரு கரண்டியில் போட்டுக்காய்ச்சுவோமாயின், அது முதலில் திரவமாகமாறி பாகாகிறது. பின்னும் சூடாக்கினால், கரியாகமாறிவிடுகிறது. கந்தகத்தை ஒரு சோதனைக் குழாயிலிட்டு அதைக்காய்ச்சினால், உருகிப், பின்னர் அது எரிந்து, ஒருவிதமான வாயுவாக மாறுகிறது.

சூடு ஓரிடமிருந்து மற்றோரிடம் பரவுவது மூன்று விதமாய் ஏற்படலாம்.

(1) ஓர் இரும்புக்கம்பியின் ஒரு முனையை நெருப்பில் வைத்தால் மறுமுனை சிறிது நாழியில் சுட்டுப்போகிறது. அது எப்படி? அக்கம்பியானது பல சிறியதுண்டுகள் சேர்ந்தது. ஒவ்வொரு துண்டும் சூடுகண்டு அதை பக்கத்திலுள்ள துண்டுக்குக்கொடுப்பதானால் சூடு ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைக்குப்பரவுகிறது. எல்லாப் பதார்த்தங்களுக்கும் சூட்டைப் பரவச்செய்யும் சக்தி ஒரே தன்மையதன்று. வெள்ளிக்கும் செம்பிற்கும் இவ்விதசக்தி வெகு அதிகம். கண்ணாடி, மரம் முதலியவைக்கு இச்சக்தி இல்லையென்றே சொல்லலாம். பொதுவாக உலோகங்களுக்கு உஷ்ணத்தை இம்முறையில் பரவச்செய்யும் தன்மையுண்டு. இந்த குணத்தைக்கொண்டு ஸர் ஹம்ப்ரி டேவி (Sir Humphrey Davy) என்பார் ஓர் விளக்கைத் தயாரித்து, அதன் உதவியினால், இங்கிலாந்தின் சுரங்

கங்களில் வேலைசெய்யும் பல ஜனங்களும் பிழைக்கும் பேருதவி செய்தார்.

(2) வென்னீர், காப்பி, முதலிய பானங்கள் சூடாய் இருக்கும் பொருட்டு நாம் உபயோகிக்கும் தர்மாஸ் பிளாஸ்க்கு (Thermos Flask) இந்த குணத்தை யனுசரித்தே செய்யப் பட்டது.

கம்பளி நூலுக்கும், பட்டு நூலுக்கும் சூட்டைப்பரவச் செய்யும் சக்தி குறைவு. அதனாற்றான் குளிர்காலங்களில் இவற்றாலாகிய துணிகள் அணியப்படுகின்றன.

திரவபதார்த்தங்களும், வாயுபதார்த்தங்களும், சூட்டைப் பரவச்செய்வது வேறு விதமானது.

ஒரு சோதனைப்பாத்திரத்தில் தண்ணீர் எடுத்து அதை ஒரு ஸ்பிரிட் விளக்கினால் சுடச்செய்தால், முதல் முதல் அப்பாத்திரம் சூடடைகிறது. பின்னால் அடியிலுள்ள தண்ணீர் சூடடைந்ததும், லேசாகி நேராக மேற்செல்லுகிறது. அப்பொழுது பக்கத்திலுள்ள குளிர்ந்த ஜலம் கீழிறங்கிவருகிறது. அதுவும் சூடடைந்து மேற்கிளம்புகிறது. இவ்வாறு சுட்டஜலம் நடுவில் மேல்நோக்கியும், குளிர்ந்த ஜலம் பக்கங்களில் கீழ்நோக்கியும் வந்து சூடுபரவ ஹேதுவாகின்றன. அதனாற்றான் கோடைகாலத்தில் பகல் நேரத்தில், குளம் குட்டைகளிலுள்ள ஜலம் சூடாகியும், அடியிலுள்ள ஜலம் குளிர்ச்சியாயுமிருக்கும். ஏனென்றால் சூரியகிரணத்தால் வெப்பமடைந்து மேல் மட்டத்திலுள்ள தண்ணீரானது, லேசாயிருப்பதால் அது கீழிறங்குவதில்லை. ஆனால் முதலில் குறித்தவண்ணமாய்ச் சூட்டைப் பரவச்செய்யும் திறமை தண்ணீருக்கில்லை

இவ்வாறே காற்று முதலிய வாயு பதார்த்தங்களும் பகல் நேரத்தில், பூமி உஷ்ணமடைந்ததும், அதன் பக்கத்திலுள்ள காற்றும் வெப்பங்கொண்டு லேசாகி மேனோக்கிச்செல்லவே, பக்கத்திலுள்ள காற்று அவ்விடத்தைநோக்கி வீசுகிறது. வீடுகளிலும், பாடசாலைகளிலும், மேற் சாளரங்களின் உபயோகங்கள் இவைதான். உள்ளிருக்கும் ஜனங்களின் மூச்சுக்காற்று உஷ்ணமாகிறது அது மேற்சென்று சுவற்றின் உச்சிபாகங்களிலமைந்த ஜன்னல்களின் வழியாய் வெளியே செல்லுகின்றது. ஆகவே, கதவுவழியாகவும் கீழ் ஜன்னல்கள் வழியாயும் காற்று உள்ளே யடிக்கின்றது?

கடற்கரை யோரங்களில் பகல் முழுதும் கடலிலிருந்து தரையை நோக்கியும், இராக்காலங்களில், தரையிலிருந்து கடல்புறமாகவும் காற்றடிக்கும்.

(3) வெயிலில் நாம் நின்ருல் உடனே நம்முடைய சரீரங்கள் சூடடைகின்றன. அவ்வண்ணமே நெருப்பின் முன் நின்ருலும். இந்த இரண்டு சந்தர்பபங்களிலும், நமக்கும், சூரியன் அல்லது நெருப்புக்கும் இடையிலுள்ள காற்று சூடுபட்டு நம்முடம்பு சூட்டையடைவதில்லை. உஷ்ணகிரணங்கள் நெருப்பிலிருந்தோ சூரியனிடமிருந்தோ கிளம்பி நம்முடைய உடம்பின்மேல் தாக்குகின்றன. இதற்கு ஆங்கிலத்தில் ரேடியேஷன் என்று சொல்லுவார்கள். கறுத்த பதார்த்தங்கள் வெண்மையாய் மெருகுபெற்ற பதார்த்தங்களைக் காட்டிலும் இம்முறையில் சூட்டை கிரகிக்கும் சக்தியுள்ளவை. ஆகையால் கோடைகாலங்களில் கரிய கோட் முதலிய ஆடைகளையணிந்து வெளிசென்ருல் சூட்டின் கஷ்டமதிகம். ஆகையால் ஐரோப்பிய வாசிகள் இக்காலங்களில் வெண்மையான உடையே தரிப்பதை நாம் காணலாம்.

வெளிச்சம்.

சப்தமானது எவ்வாறு சப்திக்கும் பதார்த்தங்களுடைய அதிர்ச்சியால் உண்டாகிறதோ, அவ்வாறே உஷ்ணமும், வெளிச்சமும் உண்டாகின்றனவென்பது ஸித்தாந்தம். அவ்வதிர்ச்சியின் பயனுக பொருளின் பரமாணுக்கள் வெகு விரைவாய்ச் சுழல்கின்றமையின் வெளிச்சம் உண்டாகிறது. சூரியன், எரியும் விளக்கு முதலியவை ஜோதிர்மயமான பொருள்கள். அவைகளினின்றும் வெளிச்ச கிரணங்கள் உண்டாகி ஏனைய பொருள்களின்மேல்பட்டு அங்கிருந்து பிரதிபிம்பிக்கப்படுவதால், எங்கும் வெளிச்சம் பரவுகிறது. ஒளிக்கிரணங்கள் ஒரு ஸெக்கண்டில் 186,000 மைல் ஓடுவதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

நிழல்கள்.

வெளிச்சத்தின் கிரணங்கள் ஒரு பொருளின்மேல் பட்டால், அது கண்ணுடி, அல்லது தெளிவான தண்ணீரைப் போன்று இருந்தால், அதை ஊடுருவி அவை செல்லுகின்றன. ஆனுல், மரம், சரீரம், சுவர்போன்ற வஸ்துக்களின்மேல் விழுந்தால், அவற்ருல் ஊடுருவிச் செல்லமுடியாமல், பிரதிபிம்பிக்கப்படுகின்றன. ஆகையினுற்ருன் நிழல்கள் உண்டாகின்றன. இக்காரணம்பற்றியே காற்றை நாம் பார்க்கமுடியவில்லை.

சூரியகிரஹணம், சந்திரகிரஹணம்.

பூமண்டலமானது சூரியனைச் சுற்றிவருகிறதென்றும், சந்திரன் பூமியைச் சுழன்றுவருகிறதென்றும், வான சாஸ்

திரிகள் கண்டுபிடித்திருக்கின்றனர். இப்படி சுழலுங் காலத்தில் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே சந்திரன் வந்தால் சூரிய கிரணங்கள் மறைபடுவதால், சூரியகிரஹணங்கள் உண்டாகிறதென்றும், பூமியானது சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் நடுவில் வந்தால், சந்திரகிரஹணம் ஏற்படுகிறதென்றும் நிச்சயிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

எதிரொளி (ரிபிளெக்ஷன்-**Reflection**.)

ஒரு நிலைக்கண்ணாடியின்(மிர்ரர் mirror) முன், ஒரு வஸ்துவை வைத்தால் அதிலிருந்து கிளம்பும் கிரணங்கள் கண்ணாடியின்மேற்பட்டு, அதிலிருந்து திருப்பப்பட்டுச் செல்லும் காலத்தில் அவை நம்முடைய கண்களில் பட்டதும், அவ்வஸ்துவின் சாயலை நாம் காண்கிறோம். அச்சாயலில் பொருளின் வலப்பக்கம் இடது பாகமாயும், இடப்பக்கம் வலது பாகமாயும் காணப்படுகின்றன. ஜலத்தில் மூழ்கிச்செல்லும் கப்பல்களைப்பற்றி (ஸப்மேரின்ஸ்) நாம் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோமல்லவா? அவற்றிலுள்ளவர்கள், சமுத்திரத்தின்மேல் சஞ்சரிக்கும் கப்பல்களின் மேல் குண்டுகளைச் சுட்டு அவற்றை நாசப்படுத்தின விஷயம் சென்ற மகா யுத்தத்தில் பலதடவை யேற்பட்டிருக்கிறது. சமுத்திரமட்டத்திலுள்ள வஸ்துக்கள் கடலினுள் உள்ளவர்களுக்கு எவ்வாறு காணமுடியும்? ஸப்மேரின் கப்பலிலிருந்து ஒரு நீண்ட குழாய் ஜலமட்டத்திற்குமேல் நீண்டிருக்கும். அதற்குள் இரண்டு கண்ணாடிகளை வேண்டியவாறு சாய்த்துவைக்கப்பட்டிருக்கும். ஆகையால் ஜலமட்டத்தின்மேலுள்ள வஸ்துக்களிலிருந்து வெளியேறும் கிரணங்கள், குழாய்க்குள் நுழைந்து கண்ணாடிகளின் மேற்பட்டு, அவ்வஸ்துக்களின் பிரதிபிம்பத்தை அடியில் உட்கார்ந்திருக்கும் மனிதனுக்குக் காண்பிக்கும். அதனால், அவ்வஸ்துக்கள் எத்திசையி லுள்ளனவென்று அவன் எளிதில் கண்டுகொள்கிறான்.

பல பிம்பங்கள் (மல்டிபிள் இமேஜஸ்-**Multiple images**)

இரண்டு கண்ணாடிகளை ஒரு முனையில் பொருந்தும்படி வைத்து அவைகளுக்கிடையே ஒரு வஸ்துவை வைத்தால், அதிலிருந்து கிளம்புகின்ற கிரணங்கள் அவ்விரண்டு கண்ணாடிகளிலிருந்தும் திருப்பப்பட்டு, அவ்விரண்டினுக்கு இடையே, யுள்ள கோணத்தின்படி (angle) பலபிம்பங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. (Kaleidoscope.)

படத்தின் கனக்காக்ஷி (ஸ்டிரியாஸ் கோப் **Streoscope**)

இந்த சிறு கருவியில் இரண்டு போட்டோ படங்களை இரண்டு ஓட்டைகளில் வைக்கப்பட்ட இரண்டு (லென்ஸ்)

கண்ணாடி பில்லை மூலமாகவும் பார்க்கிறோம். அப்போது இரு படமும் ஒரு உருவாகிக் காக்ஷி கொடுப்பது கவனிக்கத்தக்கது. படம் நீளம் அகலம் மாத்திரம் காட்டும். ஆனால் இக்கருவியால் காணும் காக்ஷி கனத்தையும்கூடக் காட்டி படம் எடுக்கப்பட்ட இடத்தில் நின்றால் எப்படி காக்ஷி காணுமோ அவ்விதமே காணும். இது அந்த கண்ணாடி பில்லைகளின் குணம்.

உட்குழி கண்ணாடி (கான்கேவ் மிர்ரர்ஸ்-**Concave mirrors.**)

உட்புறமாய்க் குழிந்த கண்ணாடிகள் என்று சில உள. மோட்டார் முதலிய வண்டிகளின் வெளிச்சத்தைப் பன்முறையும் அதிகரிக்கச் செய்வதற்தாக இந்தமாதிரிக் கண்ணாடிகள், விளக்குகளின்பின் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ஒளிமடக்கம் (ரிபிராக்ஷன்-**Refraction.**)

ஒரு பாத்திரத்தில் நிறைய ஜலம் எடுத்துக்கொண்டு அதில் ஒரு பென்ஸிலையோ, ஒரு குச்சியையோ சாய்த்துப் பிடித்து அதைப்பார்த்தால், அது நேராக இல்லாமல், வளைந்து போனதாகக் கண்ணுக்குப் புலப்படுகிறது. நேராக ஜலத்தில் விட்டு அதைப்பார்த்தால் ஜலத்திலுள்ள பாகம் பருத்ததாயும், வெளியேயுள்ள பாகம் ஸாமான்யமாகவும் காணப்படுகிறது. இதன் காரணம் என்ன? காற்றைக்காட்டிலும் ஜலமானது கனமான பதார்த்தம். ஆகையால் ஜலத்திலமிழ்ந்துள்ள பென்ஸிலின் பாகத்திலிருந்து புறப்படும் ஒளிக்கிரணங்கள் ஜலமட்டத்தைச் சேர்ந்ததும், தம்முடைய மார்க்கத்தினின்றும் அதிகமாக வளைந்துபோவதாற்றான், பென்ஸில் வளைந்துபோனதாகவும், பருமனாகவும் தோன்றுகிறது. வாஸ்தவத்தில் அப்பேர்ப்பட்ட மாறுபாடு யாதொன்றும் ஏற்படுவதில்லை. அவ்வாறே அச்சடித்த கடிதத்தின்மேல் கனத்த சதுரமான ஒரு கண்ணாடித்துண்டை வைத்துப் பார்த்தால் எழுத்துக்கள் சற்றுப் பெரிதாகவும், சற்றுமேலெழுந்ததாகவும் காணப்படும். முப்பட்டையான கண்ணாடித் துண்டுகள் "லஸ்தர்" களென்னும் விளக்குகளிலிருந்து அலங்காரமாகத் தொங்கவிட்டிருப்பதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். சில சமயங்களில் அவை சிறுவர்கள் கைகளில் அகப்பட்டால் அவற்றை வைத்துக்கொண்டு பல வர்ணங்களைப் பார்ப்பதையும் நாம் கண்டிருக்கிறோம். அதுவுமன்றி, வாயில் ஜலம் போட்டுக்கொண்டு, அது சிறுசிறு திவலையாய் வெளிவரும்படி வெயிலில் கொப்பளித்தால் வானவில்லையொத்த வர்ணங்கள் வெளிப்படுவதும் நமக்கு அனுபவமாயிருக்கிறது. அவ்வாறே மழைகாலங்களில், சூரியன் இருக்கும் திக்கிற்கு நேர் திசையில் அழகிய பலவிதமான வர்ணங்கள்

அமைந்த வானவில்லை நாம் பார்த்திருக்கிறோமன்றோ? இப்பேர்ப்பட்ட விஷயங்களுக்குக் காரணம் யாது எனின், சாமான்யமான சூரியவெளிச்சம் ஊதா, அவுரிவர்ணம், நீலம், பச்சை, மஞ்சள், ஆரஞ்சு, சிவப்புஎன்னும் 7வித கிரணங்களாகியது. அப்பேர்ப்பட்ட வெள்ளைச் சூரிய கிரணம் முப்பட்டைக் கண்ணாடியிலேனும், ஒரு நீர்த் திவலையிலேனும் நுழைந்தால், அதனுடைய பிரிவுகளான 7 வர்ண கிரணங்களாய்ப் பிரிவடைகிறது. ஒரு மேகம் கணக்கற்ற நீர்த்துளிகளாலாகியது. ஒவ்வொரு நீர்த்துளியிலும் விழுகிற சூரியகிரணம் வளைவையுற்று 7 வர்ணங்களாய்ப் பிரிவடைகிறது. பின்னர் நீர்த்துளியிலிருந்தே, பிரிவுற்ற அத்தனிக் கிரணங்கள், திருப்பப்பட்டு, மறுபடியும் ஜலத்திலிருந்து வெளிவந்ததும் அவ்வேழு வர்ணமுள்ள கிரணங்கள் இன்னும் வளைவையடைகின்றன. இவை நம்முடைய கண்களில் விழுந்ததும் வானவில்லின் தோற்றத்தை யுண்டாக்குகின்றன.

வெயிலும் உஷ்ணமும் நிறைந்த ஒரு பாலைவனத்தில் பிரயாணம் செய்யும் ஜனங்கள், தண்ணீரில்லாமல் கஷ்டப்படும் காலத்தில் தூரத்தில் தண்ணீர் பாய்வதுபோலும் காக்ஷியைக் கண்டு, வெகு ஆவலுடன் கிட்ட சமீபிக்கவே, சுட்ட மணலைத் தவிர வேறொன்றையும் காணாது வருந்துவார்கள். பாலைவனத்தில் சூடடைந்த வாயுவானது பூமி மட்டத்தில் அதிக சூடாயும் ஆகவே லேசாயுமிருக்கும். மேல் போகப்போக வாயு சூடு குறைந்தும் அதனால் கனம் அதிகமாயுமிருக்கும். ஆகையால் தரையினின்று கிளம்பும் ஒளிக்கிரணங்கள் மேலே செல்லச்செல்ல வளைதலையடைந்து, மறுபடியும் கீழ்முகமாய்த் திரும்பப்பட்டு இன்னும் தங்களுடைய மார்க்கத்தினின்றும் வளைக்கப்படுகின்றன. அவை கண்களில் விழுந்தால், பக்கத்திலுள்ள மரம் புதர் முதலியவை தண்ணீர் தடாகத்தில் எப்படியோ, அப்படிப்போலவே, தலைகீழான பிம்பங்களை யுடையவைபோல் காணப்படுகின்றன. ஆகையால் ஜலம் நிரம்பிய குளம், குட்டையிருப்பதுபோன்ற பிராந்தியும் உண்டாகிறது.

கண்ணாடி பில்லைகள் (லென்ஸுகள்-Lenses)

இவை வட்டவடிவமான கண்ணாடித் துண்டுகள். இவற்றுள் (1) சில இருபுறமும் உட்புறமாக வளைந்தவையாயும், (2) சில இருபுறமும் பருத்தவையாயும் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. இவ்விரு விதமான லென்ஸுகளுக்கும் வெவ்வேறு குணங்கள் உண்டு. அவற்றையெல்லாம் இங்கே விவரிப்பது அசாத்தியம். இவற்றின் உதவியால்தான் மனிதர்களுக்குபயோகமான, அநேக கருவிகள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. வானத்தில் கோடிக்கணக்கான மைல்களுக் கப்பாலுள்ள நக்ஷத்திரங்களையும், கிரகங்களை

யும் பார்க்கக்கூடிய தூரதிருஷ்டிக் கண்ணாடிகளும், அணுவினும் சிறியவையாய்க் கண்ணுக்குப் புலப்படாமல் எங்கும் மலிந்து வியாபித்திருக்கும் ஜீவராசிகளைக் காணக்கூடிய பூதக்கண்ணாடிகளும், புகைப்படம் பிடிக்கவுதவும் காமராக்களும், இன்னும் ஏனைய கருவிகளும் இந்த லென்ஸுகளினு லமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இக்காலத்தில் சில ஆண்டுகள் தான் ஆன சிறுவர்களுள் பட அநேகர் மூக்குக் கண்ணாடிகளை யணிந்திருப்பதைப் பார்க்கிறோம். கண்பார்வையில் கெடுதல் மூவகைப்படும். (1)கிட்டவிருக்கும் பொருள்களைமட்டும் நன்றாய்ப் பார்க்க சக்தி. (2)தூரவிருக்கும் பொருள்களைமாத்திரம் நன்றாய்ப் பார்க்கக் கூடிய சக்தி. (3) பொருள்களின் தூரத்திற்கேற்றவாறு கண்ணைக்குறுக்கவோ, நெடிதாகச் செய்யவோ திறமையின்மை. (1) இதற்கு முதல்விதமான லென்ஸுகளாலாகிய கண்ணாடி யணியப்படுகிறது. (2) இதற்கு, இரண்டாம் விதமான கண்ணாடிகள் அணியப்படுகின்றன. (3) இது அநேகமாய் என்போன்ற முதியோர்களுக்கு ஏற்படக்கூடியது. இதற்கு இரண்டுவிதமான லென்ஸும் பொருத்திய மூக்குக் கண்ணாடிகள் அணியப்படும்.

காந்தங்கள்.

இரும்பைத் தம்மிடம் இழுத்துக்கொள்ளும் குணம் ஸகஜமாகவே சில பதார்த்தங்களுக்குள்ளன. அவைகளுக்கு அயக்காந்தமென்று பெயர். அதிக அழுத்தமும் கடினமும் உள்ள எஃகின்மேல், அயக்காந்தத்தினலும், மற்றும் வேறு உபாயங்களாலும் இச்சக்தியை யுண்டாக்கலாம்.

காந்தத்தின் குணங்கள்:—(1)அவை இரும்பை ஆக்ர்ஷிக்கின்றன. (2) அவை எஃகைக் காந்தங்களாக்கும் தன்மையுடையன. (3) தடையின்றி அவற்றைத் தொங்கவிட்டால், அவை தென்வடலாக நோக்கி நிற்கும். (4) மற்ற காந்தங்களின்மேல் அவற்றிற்கும் சக்தியுண்டு.

இச்சக்தியானது காந்தத்தின் இரு முனைகளிலுமே காணப்படுகிறது. மத்யபாகத்திலில்லை. ஒவ்வொரு காந்தத்திலும் ஒரு முனையில் N என்ற எழுத்தும், மறு முனையில் S என்ற எழுத்தும் காணப்படுகின்றன. N என்பது North வடக்கு என்பதின் குறிப்பாம். S என்பது South தெற்கு என்பதின் குறிப்பாம். காந்தத்தை தானே தன்னிலையில் நிற்கவிட்டால் N என்ற குறிப்புள்ள பாகம் வடக்கேயும் S என்ற குறிப்புள்ள பாகம் தெற்கேயும் நோக்கி நிற்கும்.

ஒரு ஊசியின்மேல் இச்சக்தியை யேற்றவேண்டுமானால், அதை மேஜையின்மேல் வைத்து, காந்தத்தின் ஒரு முனையை அதனுடைய ஒரு முனையில் பொருந்தவைத்து, நேராகக்கோடி வரையில் இழுத்துச்சென்று, காந்தத்தைத் தூக்கி மறுமுறை அதே மாதிரியாய் இழுக்கவேண்டும். இவ்வாறு பலதடவை செய்தால், ஊசி காந்தமாய் மாறும். காந்தத்தின் ஒரு முனையில் ஒரு ஊசியைப்பற்றி, அவ்வூசியை இன்னொரு ஊசியிடம் கொண்டுபோனால், இரண்டாவது, முதல் ஊசியின் நுனியைப் பிடித்துக்கொள்ளும் இவ்வாறு பல ஊசிகளைச் சரமாகப் பிடிக்கும்படி செய்யலாம்.

காந்தசக்தியுள்ள ஒரு ஊசியை முறுக்காற்றப்பட்ட ஒரு நூலின் முனையில் கட்டித் தொங்கவிட்டால் அது தென் வடலாக நிற்கும். அதைக் கீழ்மேலாய்த் திருப்பினாலும் திரும்பவும் தன்னுடைய முன் ஸ்தானத்தை யடையும். வடக்கே நோக்கும் முனையை வடதுருவம் அல்லது வடக்கை நாடும் துருவமென்றும், தெற்கே நோக்கும் முனையை, தெற்குத்துருவம் அல்லது தெற்கே நாடும் துருவமென்றும் பெயர். காந்த ஊசி இவ்வாறு நிற்பதற்குக் காரணம், பூமியே ஒரு பிரம்மாண்டமான காந்தமாயிருப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது. காந்தசக்தி யேற்றப்பட்டு ஊசியை யுபயோகித்துக் கடலில் செல்லும் மாலுமிகள், தாங்கள் செல்லும் திக்கை யறிவதுமாத்திரமின்றி, தாங்கள் வேண்டிய திக்கில் செல்லவும் சக்தியுடையவர்களாகிறார்கள். இக்கருவிக்கு மாலுமி திசை அறியும் கருவி (mariners' compass) என்று பெயர்.

ஒரு காந்த ஊசியைத் தாராளமாய்த் தொங்கவிட்டு, அதன் வடக்கு துருவத்தின்பக்கம், இன்னொரு காந்த ஊசியின் வடக்கு துருவத்தைக் கொண்டுவந்தால், அவை பிரிந்து ஓடுகின்றன. ஆனால் தெற்கு துருவ முனையைக் கொண்டுவந்தால் ஒன்றையொன்று சமீபிக்கின்றன.

மின்சாரம்.

உஷ்ணமும், வெளிச்சமும் எப்படி ஒருவகைப்பட்ட சக்திகளோ, அவ்வாறே மின்சாரமும் ஒருவித சக்தியென்றே சொல்லலாம். இதன் ஸம்மந்தமான அறிவு சென்ற நூறு வருஷங்களாகத்தான் மேன்மேலும் விருத்தியாகி தற்காலத்தில் இச்சக்தியால் பலவகையான அற்புதங்கள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. மனிதர்களுடைய எல்லா வியாபாரங்களிலும் அது ஒரு வேலைக்காரனைப்போலும் உதவிவருகிறது. கம்பியுள்ள தந்தி, கம்பியில்லாத்தந்தி, அதே வகையான டெலிபோன்கள், நூற்றுக்

கணக்கான மைல்களுக்கப்பாலுள்ள மனிதர்களின் படம் வரையும் யந்திரங்கள், மின்சாரத்தினால் இழுக்கப்படும் வண்டிகள், ஆகாயக் கப்பல்கள், கடற் கப்பல்கள் முதலிய பலவகையான அமைப்புகளும் இதனுதவியினால்தான். மின்சாரம் எதுதான் செய்யவில்லை; அத்யுஷ்ணமான அடுப்புகளை அது உண்டாக்குகிறது, வெளிச்சம் தருகிறது, ஆலைகளை ஓட்டுகிறது, மாவரைக்கிறது, சாமான்களுக்கு முலாம் கொடுக்க உதவுகிறது.

இப்பேர்ப்பட்ட மின்சார சக்தியை யுண்டாக்கப் பலவிதமான வழிகளுண்டு. அவைகளிலொன்று பாட்டரிகளின் (Batteries) உபயோகம். அப்பேர்ப்பட்ட மின்சாரத்திற்கு, மின்சாரப் பிரவாகம் (current electricity) என்று பெயரிடப்பட்டிருக்கிறது. நாம் இப்பொழுது சாமான்யமாய் உபயோகிக்கும் டார்ச் முதலிய விளக்குகள் ஒருவகை ஈரமற்ற (dry cells) பாட்டரிகளாலானவை. இந்த ஈரமற்ற cell, துத்தநாகம், ஒரு விதக்கரி, நவச்சாரம் முதலிய ரஸாயன வஸ்துக்களால் செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

இதைப்போலவே ரஸாயன பதார்த்தங்களாலியற்றப்பட்ட பலவிதமான ஸெல்கள் உண்டு. அவற்றிலொன்றுக்கு டேனியல் ஸெல் என்றுபெயர். அதன்முறை பின்வருமாறு:—

வெளிப்புறத்தில் கண்ணாடியாலமைந்த வட்டமான ஒரு பாத்திரம். அதனுள் ரஸம் தடவிய கனத்த துத்தநாகத் தகடு ஒரு குழாய்போல் வளைத்துவைக்கப்படுகிறது. அதற்குள் மெல்லிய துவாரங்களமைந்த, மண்ணாலாகிய சிறு வட்டபாத்திரம் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதற்குள் வட்டமாக வளைத்த செப்புத்தகடு. உள்பாத்திரத்தில் மயில்துத்தம் கரைத்த தண்ணீர். வெளிப்பாத்திரத்தில், ஜலம் கலந்த கந்தகத்திராவகம். துத்தநாகத்தகட்டின்மேலும், செப்புத்தகட்டின்மேலும், துவாரமுள்ள முறுக்காணிகள் அமைந்திருக்கின்றன. துவாரங்களுள் பட்டுநூல் சுற்றிய இரண்டு தாமிரக்கம்பிகளை முடுக்கிவிட்டு, ஒரு சின்ன மின்சாரமணியினாலாவது, மின்சார சோதனைக் கருவியினாலாவது சோதித்தால், மின்சாரம் பாய்வதையறியலாம். இந்த ஸெல் வேறுவிதமாயுமுண்டு.

மின்சாரத்தை யுண்டாக்கும் இன்னொரு வழியை பிந்தி கவனிப்போம். இப்பொழுது மின்சாரத்தால் ஏற்படும் மாறுதல்கள் எவையென்று பார்க்கலாம். அவையாவன:—

(1) ரஸாயன மாறுபாடுகள்
(2) உஷ்ண பரிணாமம்
(3) காந்தசக்தியுண்டாக்கும் பரிணாமம்.

ரஸாயன பரிணமங்கள்.

ஒரு கண்ணடிக் கிண்ணிபோன்ற பாத்திரத்தில், கந்தகத் திராவகத் துளிகள் சேர்த்த தண்ணீரைவிட்டு, அதனடிப் பாகத்திலுள்ள சிறு துவாரங்கள் வழியாய் ப்ளாடினம் என்னும் உலோகத்தாலாகிய இரண்டு கம்பிகள் நுழைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஜலம் கீழே செல்லாதபடி அரக்குபோட்டு நன்ருயடைபட்டிருக்கின்றன. பிறகு இரண்டு சோதனைக் குழாய்களின் நிறைய தண்ணீர் நிரப்பி, அவ்விரண்டு ப்ளாடினக் கம்பிகள்மேல் கவிழ்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. இப்பொழுது 2, 3 டேனியல் ஸெல்களாகிய ஒரு பாட்டரியினின்று வருகிற கம்பிகளை, ப்ளாடினக் கம்பிகளுடன் பொருத்தினுல், வாயுக் குமிழிகள் அக்கம்பிகளினின்றும் கிளம்பி, சோதனைக் குழாயிலுள்ள தண்ணீரைக் கீழே தள்ளி மேல் சேர்கின்றன. இவ்விரண்டு குழாய்களிலுள்ள வாயுவைப் பரிசோதித்துப் பார்த்தால், குறைவாய் இருப்பது பிராணவாயுவென்றும், அதற்கு இரட்டிப்பு அளவுள்ள மற்ருெரு வாயு ஜலவாயு என்றும் காண்கிருேம். இவ்வாயுவிரண்டும் தண்ணீரினின்றுதான் வந்திருக்கக்கூடும். திரவரூபமான தண்ணீரானது, மின்சாரத்தினுல் இரண்டு வாயுவாக மாற்றப்படுகிறது.

மின்சாரத்தின் இக்குணத்தை யுபயோகித்து, பாத்திரங்களின்மேலும், நகைகளின்பேரிலும், தங்கமுலாம், வெள்ளிமுலாம் ஏற்றுகின்றனர். இரும்பாலாகிய ஸைக்கில்களின் கைப்பிடித்தண்டில் நிக்கல் என்னும் உலோகத்தைப் படியச் செய்கின்றனர்.

எவ்வாறெனின், ஒரு கண்ணடிப் பாத்திரத்திலேனும், மட்பாண்டத்திலேனும், ஒரு பாத்திரத்தின்மேல் தங்கமுலாம் ஏற்றுவதாயிருக்கட்டும் ஒரு கண்ணடி, அல்லது மட்பாண்டத்தில், தங்கத்தின் ரஸாயன வஸ்துவொன்றை நீரில் கரைத்து அதற்குச் சேர்க்கவேண்டிய தகுந்த மற்ருெரு ரஸாயன வஸ்துவையும் அதில் சேர்த்துக் கரைக்கவேண்டும். பின்பு அப்பாத்திரத்தின்மேல் ஒரு மரத்துண்டை குறுக்கே வைத்து, அதன்மேல் இரண்டு செப்புக் கம்பிகளைப் பொறுத்தி, அவற்றுள் ஒன்றில் முலாம் பூசவேண்டிய பாத்திரத்தைக்கட்டி, பாத்திரத்திலிருக்கும், திரவத்தில் அமிழ்த்தவேண்டும். மறு கம்பியில் செப்புத்தகட்டைக்கட்டி அத்திரவத்தில் தொங்கவிட்டுப் பிறகு ஒரு பாட்டரியின் இரு கம்பிகளுடன், தகுந்தபடி, மரத்துண்டில் கட்டிய கம்பிகளை இணைக்கவேண்டும். அப்பொழுது, தொங்கவிட்ட பாத்திரத்தின்மீது தங்கம் படியும். இம்முறையை யனுசரித்து மின்சார அச்செழுத்துகளையும் தயாரிப்பதுண்டு.

உஷ்ண பரிணாமம்.

மின்சார ப்ரவாகமானது ஒரு மெல்லிய கம்பியின் வழியாக ஏற்பட்டால், அதன்போக்கு சற்றுத் தடைப்பட்டு அதனால் சூடு உண்டாகிறது. சூடு அதிகரித்தால் கம்பி பழுக்கக் காய்ந்து வெளிச்சத்தைத் தருகிறது.

எல்லா வஸ்துக்களுமே, மின்சாரத்தைத் தங்களிடமாகப்போக விடுவதில்லை. கண்ணாடி, காற்று, மரம் முதலியன அப்பேர்ப்பட்ட வஸ்துக்கள். பட்டுநூலும் அத்தகைய பொருள். தெருக்களிலும் வீடுகளிலும் மின்சார விளக்குகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவ்விளக்குகளுக்குள் மெல்லிய கம்பியொன்றைப் பார்க்கலாம். அது கரியாலாவது, டங்ஸ்டன் அல்லது டாண்டாலம் என்னும் லோகத்தினாலாவது செய்யப்பட்டது. அவ்விளக்கினுள் காற்றே இராது. அல்லது அக்கம்பியோடு சேராத வாயுவினால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும்.

மின்சார சக்தியைக்கொண்டு உலைகளும் செய்யப்பட்டிருக்கின்றது. அதினாலுண்டாகும் சூடு ஏராளமானது.

காந்த பரிணாமங்கள்.

ஒரு கண்ணாடிக் குழாய்க்குள் ஒரு எஃகுத் துண்டை வைத்து, அதன்மேல் தாமிரக் கம்பியைச் சுற்றி கம்பியின் வழியாய், மின்சாரத்தைச் செல்லவிட்டால், உள்ளிருக்கும் எஃகு சாச்வத காந்தமாகிறது. அவ்வாறின்றி, வார்ப்பிரும்பு ஊசியை வைத்தால், தாமிரக்கம்பி வழியாக மின்சாரம் செல்லும்வரையில், அது காந்த சக்தியடையும், மின்சாரம் போக்கு நின்றுவிட்டால், சக்தியை இழந்துவிடும். இக்குணங்களை யனுசரித்து, மின்சாரமணிகள், மின்சாரத்தந்தி, டெலிபோன் முதலியன நடைபெறுகின்றன.

இக்காலத்தில் பெரிய ஊர்கள் பலவற்றிலும் மின்சார விளக்குகள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. அவ்வாறே பெரிய ஆலைகளில் யந்திரங்களை ஓட்டவும் மின்சாரம் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றுள், ஒரு மின்சாரக் காந்தத்தின் இரு துருவங்களுக்கு நடுவில் வெகு நீண்டு மெல்லியதாயும் பட்டுநூல் சுற்றியதாயுமுள்ள செப்புக்கம்பி சுற்றப்பட்ட ஒரு இரும்பு வெகு விரைவாக சுழற்றப்படுகிறது. இதற்கு ஆர்மெசர் என்று பெயர். அதனால் அக்கம்பியில் மின்சாரம் உண்டாக்கப்பட்டு வேண்டிய வேலை செய்வதற்காக தந்திக் கம்பிகளின் மூலமாய்க் கொண்டுபோகப்படுகிறது. இவைகளுக்கு டைனமோ (Dynamo) என்று பெயர். இவற்றிலுள்ள காந்தங்கள் சாச்வத காந்

துங்கள் அல்ல. ஆர்மெசர் (Armature)ஐ சுழற்று நீராவி யந்திரங்களேனும், எண்ணெ யிஞ்சின்களேனும் உபயோகிக்கப்படுகின்றன. சிவசமுத்திரம், பைகாராவென்னும் இடங்களில் நீர் வீழ்ச்சிகளின் சகாயத்தால் இது சுழற்றுகிறது.

இவையன்றியில் மாக்னடோ (Magneto) என்னும் யந்திரங்கள் உண்டு இவற்றுள் சாசுவதமான காந்தத்தின் துருவங்களின் இடையில் ஆர்மசர் சுழற்றப்படுகிறது இது பெட்ரோலைக்கொளுத்தவேண்டியதற்காக மோட்டார் வண்டிகளில் உபயோகப்படுகிறது. இவைபோன்ற, வெகு ஆச்சரியமான யந்திரங்கள் நூதனமாய்க் கண்டு பிடிக்கப்பட்டு வருகின்றன. அவற்றின் பெயர்கள் மட்டில் முன்னமே சொல்லப்பட்டுள்ளன.

மின்ஸாரத்தில் இருவகையுண்டு அவைகளுக்கு பாஸிடிவ் (Positive) என்றும் நெகடிவ் (Negative) என்றும் பெயர். காந்த சக்தியில் உத்திர துருவமென்றும் தக்ஷிண துருவமென்றிருப்பது போல, மின்சாரத்திலும் இரண்டு வகையுள்ளன. பாஸிடிவ் மின்சாரமும், பாஸிடிவ் மின்சாரமும் ஏற்றிய இரண்டு தகட்டுக்களை நெருங்கக் கொண்டுவந்தால், அவையொன்றுக்கொன்று பிரிந்து நீங்கிப்போய் விடுகின்றன எதிரிடையான மின்ஸாரமும் இரண்டு ஒன்றையொன்று ஆகர்ஷிக்கும் தன்மையன. இருவகையிலும் கலந்த மின்ஸாரம் எல்லாப் பொருள்களிலும் உள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது. உன்னதமான வீடுகளிலும் கோபுரங்களிலும் இடிதாங்கி அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றது. அது ஒரு லோகத்தாலாகிய கம்பி. அதன் மேன் முனை வெகு கூராய் இருப்பதோடு, மூன்று நான்கு பிரிவுகளாய் இருக்கும். அதன் மறுமுனையில் பிணைக்கப்பட்ட கம்பியொன்று ஒரு கிணற்றிலோ, பூமியில் வெகு ஆழத்திலோ கொண்டு விடப்பட்டிருக்கும். வானத்தில் மின்னல் தாங்கிய மேகம் இடி தாங்கிக்கு நேராய் வந்ததும், மேகத்திலுள்ள ஒரு விதமான மின்னல் கட்டடத்திலுள்ள இடிதாங்கியில் தனக்கு எதிரிடையான மின்னலை யுண்டாக்கி அதனுடன் சேருகிறது. பிரிபட்ட அதையொத்த மின்ஸாரம் பூமியில் செலுத்தப்படுகிறது. இடிதாங்கி இல்லா இடங்களிலும, மரம், மனிதர்கள் மேலும் இடி விழுவது மேற்கூறிய முறையில்தான்.

மழைகாலத்தில் ஏற்படுவதைக் காட்டிலும, கோடைகாலத்தில்தான் மின்னல் விபத்துகள் உண்டாகின்றன. தண்ணீர் மின் சாரத்தை போக இடம் கொடுக்கும் பொருளானதால் மேகத்திலுள்ள மின்ஸாரம் காற்றில் நிறைந்த நீர்த்திவலைகளில் பரந்து சக்தியற்றுப்போம். அதனாற்றான் மழை அதிகமாயிருக்கும் காலத்தில் ட்ராம் வண்டிகள் ஓடுவது நின்றுபோகின்றது.

சிலசமயங்களில் இக்காரணத்தால் மின்னல் விளக்குகளும் அணைந்துபோகின்றன. கோடைகாலத்தில் காற்றில் தண்ணீர்த் திவலைகள் வெகு குறைவாயிருக்கின்றன. ஆகையால்தான் அக்காலங்களில் இடி விபத்து அதிகமாய் ஏற்படுகிறது.

பௌதிக சாஸ்திரத்தையும் ரஸாயன சாஸ்திரத்தையும் நம் நாட்டு ஜனங்கள் விசேஷமாகக் கற்று வந்தால்தான், ஐரோப்பிய தேசங்களைப்போல் நம் நாடும் செல்வத்திலும், சுகத்திலும் நாகரீகத்திலும் மேன்மேலும் விருத்தியடைந்து வரும்.

[பார்த்தி பிரஸ், மன்னார்குடி]

ரஸாயன சாஸ்திரம்.

ஆசிரியர்:—எஸ். சௌந்தரராஜ ராவ், பி. ஏ., எல். டி.,
ஆசிரியர், பின்டிலே கல்லூரி, மன்னார்குடி.

பௌதிக சாஸ்திரத்தை நாம் சிம்ஹாவலோகனமாக, அதாவது மேன்பார்வையாய் பார்த்தபோழுது உலகத்திலுள்ள பொருள்களனைத்தும் மூவகையாய்ப் பிரிக்கலாமென்று சொன்னோம். பலகாரணங்களால் அவற்றுள் உண்டாகும் மாறுபாடுகளைப்பற்றிச் சற்று ஆராய்வோம்.

I

பௌதிக ரஸாயன மாறுபாடுகள்:—தட்டான் தங்கத் துண்டுகளைக் கோப்பையில்போட்டு நெருப்பில் வைத்துக் காய்ச்சுகிறான். அவையெல்லாம் திரவமாக மாறுகின்றன. மறுபடி கோப்பையை யாறச்செய்தால் அது கனபதார்த்தமாய் விடுகிறது. இங்கே தங்கத்திற்கு ஸ்திதி மாறுத லேற்பட்டதே யொழிய அதன் வாஸ்தவ சுரூபம் மாறவில்லை. அவ்வாறே தங்கத்தைக்கொண்டு நகைகளும், பாத்திரங்களும் செய்யப்படுகின்றன. அப்பொழுது வடிவ பேதம்தான் ஏற்படுகிறது. மற்றபடி தங்கம் தங்கமாகவேயிருக்கக் காண்கிறோம். இன்சுவையுள்ள பாலில் ஒரு சொட்டு புளிப்பதார்த்தம் ஏதேனும் போட்டால் அதுவும் கட்டி கட்டியாக மாறி புளிப்புருசியை யடைகிறது. இங்கே பாலின் குணம் மாறிவிட்டது. ஒரு நெருப்புக்குச்சியைக் கொளுத்தினால், அது சிறிதுசிறிதாக எரிந்துபோய் மீதி ஒன்றும் இருப்பதில்லை. மாஜிக் கம்பி என்னும் மாக்னீஷியம் என்னும் உலோகத்தின் ஒரு துண்டைக் கொளுத்தினால் வெகு பிரகாசமா யெரிந்து சாம்பலாய்விடுகிறது. சாம்பலுக்கும், மாக்னீஷியத்திற்கும் வெளிப்படையாக யாதொரு குணமும் பொதுவாகக் காணப்படவில்லை. ஆகையால் பதார்த்தங்களில் இருவகையான மாறுபாடுகள் ஏற்படலாம். ஒன்று பௌதிக மாறுபாடு என்றும், மற்றொன்று ரஸாயன மாறுபாடு என்றும் சொல்லலாம்.

இப்பேர்ப்பட்ட ரஸாயன மாறுபாடுகள் ஏற்படுவதற்குப்பல காரணங்கள் உண்டு. க்ளோரேட் உப்பையும் கந்தகத்தையும் கரியையும் சேர்த்து பொட்டலங்கட்டி அதைக் கல்லி

வடித்தால் அது வெடிக்கிறது. பொட்டலமாவது அதில் போட்ட யாதொரு ஸாமானுவது காணப்படுவதில்லை. இது அதிர்ச்சியாலுண்டாகிறது. சர்க்கரையையொரு கரண்டியில் போட்டுக்காய்ச்சியினுல் அது உருகிப் பாகாகிறது. பிறகு கரியாய் மாறுகிறது. இது உஷ்ணத்தாலுண்டான மாறுபாடு.

சில சமயங்களில் ஒரு பதார்த்தத்தை இன்னென்றுடன் சேர்த்தாலே போதுமானது. கத்தியின் இலையை மயில் துத்தம் அல்லது துருசு கரைத்த தண்ணீரில் சிறிதுநாழி வைத்திருந்தால், கத்தியின்மேல் செம்பு படிவதையும், திரவத்தின் நீல நிறம் மாறுவதையும் பார்க்கலாம். சூரிய வெளிச்சத்தாலும் இவ்வித மாறுபாடு உண்டாகலாம் போட்டோகிராப் படங்களெடுப்பதற்குக் காரணம் சூரிய வெளிச்சமேயாகும். மின்சாரமும் இப்பேர்ப்பட்ட மாறுதல்களை யுண்டாக்கவல்லது. அதைப் பற்றி ஏற்கனவே பௌதிக சாஸ்திரத்தில் சொல்லப்பட்டிருக்கிறது.

இப்பிரபஞ்சத்திலுள்ள எல்லாவிதமான வஸ்துக்களையும் ரஸாயன நோக்கில் மூவிதமாக வகுக்கின்றனர். (1) இரும்பு, வெள்ளி, தங்கம், கந்தகம், பிராணவாயு, பாதரஸம், உப்புவாயு முதலியவைகளைத் தனி பொருள்கள் (Elements) என்று சொல்வது. அவற்றை தற்சமயம் தெரிந்த யாதொரு முறையினுலும் வேருன புதுப்பொருளாக மாற்ற இயலாது. (2) மணலும் அரிசியும், கல்லும் பருப்பும், உப்பும் தண்ணீரும் கலந்ததுபோன்று நிற்கும் பதார்த்தங்களைக் கலப்புப் பொருள்கள் (Mixtures) எனலாம். இவற்றை புடைப்பது, தாத்துவது, வடிகட்டுவது முதலிய முறைகளால் தனித்தனியாக பிரிக்கலாம். (3) உப்பு, ஸிந்தூரம், சர்க்கரை முதலியவற்றை ரஸாயன சேர்க்கைப் பொருள்கள் (Chemical compounds)எனல் தகுதியாம். இவற்றை ரஸாயனமுறைகளால்தான் தனிப்பொருள்களாகப் பிரிக்சு வியலும்.

II

ஆகாயத்திலிருந்து மழைரூபமாகக் கிடைக்கும் தண்ணீர் பூமியில் விழுந்ததும், தரையிலுள்ள பல பதார்த்தங்களுடன் கலப்புற்று கலங்கலாகிறது. அப்பொழுது அதில் சில அசுத்தங்கள் கரைகின்றன. சில தண்ணீரிலேயே மிதந்துகிடக்கின்றன. அப்பேர்ப்பட்ட ஜலத்தை சிலமணி நேரம் தெளிய வைத்தால், கனமான அசுத்தங்கள் கீழேயமர்கின்றன. பின் தெளிவை யெடுத்து வடிசட்டினுல் நுண்ணிய அசுத்தங்கள் நீக்கப்பெறுகின்றன. ஆனுல் கரைந்துபோன அசுத்தங்களை இம்முறையால் நீக்கமுடியாது. இதைச் செய்யவேண்டின், ஜலத்

தைக் கொதிக்கவைத்து, நீராவியைக் குழாய்வழியாய் வேறோர் பாத்திரத்தில் போகும்படிவிட்டு அப்பாத்திரத்தைக் குளிரச் செய்தால், ஆவியானது சுத்தஜலமாக மாறும். ஜலத்தில் எவ்வாறு கனபதார்த்தங்கள் கரையுமோ அவ்வாறே திரவங்களும், வாயுக்களும் கரைகின்றன. ஜலத்தில் கரைந்த காற்றினால்தான் நீர்வாழும் செடிகளும், ஜந்துக்களும் உயிர்க்கின்றன. கிணறுகளிலும், ஆறுகளிலும், குளங்களிலும் கிடைக்கக்கூடிய தண்ணீரில் பலவகைகளான வஸ்துக்கள் கரைந்துள்ளன. அவற்றுள் கால்ஷியம், மாக்னிஷியம் என்ற உலோகங்களின் உப்புகளின் சம்பந்தமடைந்த ஜலத்திற்கு கடினஜலமென்றும், அஃதில்லாத தண்ணீருக்கு, மிருதுஜலமென்றும் பெயர். ஸோப் கரைத்த ஜலத்தைச் சேர்த்தால் உடனே நுரையுண்டாகும் ஜலத்திற்கு மிருது ஜலம் என்றும், அவ்வாறின்றி இரண்டு ஜலத்தையும் சேர்த்ததும், உள்ளே புழுதியாக ஏற்பட்டுக் கலக்கமடைந்தால், அந்தத் தண்ணீருக்குக் கனஜலமென்றும் பெயர்.

கனபதார்த்தங்களில் கனபதார்த்தங்களும், திரவபதார்த்தங்களில் திரவங்களும் கரைவதுண்டு. வெண்கலம், பித்தளை முதலியவை முதல்வகுப்பைச் சேர்ந்தவை. தண்ணீரும், ஸ்பிரிட்டும் ஒன்றோடொன்று கலந்துகொள்ளும்.

III

இப்பூமண்டலத்தைச் சுற்றி வியாபித்து நிற்கும் வாயு மண்டலத்தை நாம் சற்று ஆராய்ந்து பார்ப்போம்.

ரஸாயன பரீக்ஷா முறைகளுக்கு வெகு சிறு வஸ்துக்களின் நிறையையும் காண்பிக்கக்கூடிய தராசுகள் தேவை.

ஏற்கனவே சொல்லப்பட்ட மாக்னீஷிய லோகத்தின் ஒரு துண்டை யெடுத்து, ஒரு சிறு கோப்பையில் போட்டு மேலே மூடி, அதை ஒரு தராசில் நிறுத்துக்கொள்வோம். பிறகு அதைத் தகுந்த ஏற்பாடு செய்து ஒரு ஜ்வாலையின்மேல்வைத்து கோப்பையை ½ மணி நேரம் காய்ச்சி, ஆறினதும், திறந்து பார்த்தால், லோகத்துண்டு நீற்றுப்போயிருக்கும். அப்படிக் கில்லாவிடில், அது சாம்பலாகும்வரையில் காய்ச்சிப் பிறகு வெளியே யெடுத்து, ஆற்றி, நிறுத்தோமானல், முன்பார்க்கிலும் இப்பொழுது கனம் அதிகமாய் ஏற்பட்டிருக்குமென்பதை காண்போம். நீண்ட மெக்னீஷியத் துண்டுபோய்ச் சிறிதளவுள்ள அச்சாம்பல் நிறையில் குன்றியிருக்குமென்று நாம் எண்ணலாம். அதற்கு மாறாக நிறை அதிகப்பட்டதின் காரணம் இன்னும் சில சோதனைகளால் ஏற்படுகிறது. காரணம் என்னவெனின் மாக்னீஷியம் எரியும்காலத்தில் காற்றிலுள்ள ஒருவித

வாயுவுடன் சேர்ந்துவிட்டதென்பதே. இதை ருசுப்படுத்த இன்னொரு சோதனைசெய்து பார்க்கலாம். பாஸ்பரஸ் என்னும் வஸ்துவைப்பற்றி நீங்கள் கேட்டிருப்பீர்கள். அது எப்பொழுதும் ஜலத்திற்குள் வைக்கத்தகுந்தது. வெளியே யெடுத்து வைத்தால் சிறிதுநேரத்தில் தானே பற்றிக்கொண்டு எரியும். இப்பொழுது ஒரு அகன்ற பாத்திரத்தில் முக்கால்திட்டம் தண்ணீர் எடுத்துக்கொண்டு அதன்மேல் ஒரு நெட்டித்துண்டை மிதக்கவிடுவோம். அதன்மேல் ஒரு பீங்கான் துண்டை வைத்து, அதன்மேல் பட்டாணியளவுள்ள பாஸ்பரஸ் துண்டு ஒன்றைப் போட்டு, அதன்மேல் மணிபோலுள்ள ஜாடியைக் கவிழ்ப்போம். இப்பொழுது தண்ணீர் மட்டமானது மணிஜாடியின்உள்ளும் வெளியும் சமமாக இருக்கிறது. அஜ்ஜாடியின்வாயில் காற்று நுழையாவண்ணம் பொருந்தும்படியான ஒரு ரப்பர் மூடியை யெடுத்து, அதிலுள்ள துவாரத்தில் நீண்ட கண்ணாடிக் கோலைச்சொருகி, அதன்கீழ்முனையை சற்று சூடாக்கி உடனே மணிஜாடியின் வாயை ரப்பர் மூடியால் நன்றாக மூடி, கோலைச்சற்று உள்ளே தள்ளி, பாஸ்பரஸ்ஸைத்தொட்டு மேலே கொஞ்சம் இழுத்துவிடுவோம். இப்பொழுது பாஸ்பரஸ் பற்றி நன்றாய் எரிய ஆரம்பித்து, ஜாடி முழுதும் வெண்மையான புகை நிறைந்துபோகிறது. சிறிதுநேரம் கழிந்தால், அப்புகையனைத்தும், தண்ணீரில் கரைந்துபோய் இருக்கிறது. ஆனால் விசேஷமென்னவெனில் முன் உள்ளும் புறம்பும் சமமாய் இருந்த நீர்மட்டம் வித்தியாஸப்பட்டு, உள்ளே ஜலம் ஏறி நிற்கிறது. அதாவது உள்ளிருந்த காற்று குறைந்துபோயிருக்கிறது. கொஞ்சகாற்றுக்கு என்ன ஏற்பட்டது? அது வெளியே போயிருக்க முடியாது. உள்ளேபோட்ட பாஸ்பரஸ் துண்டையும் காணோம். ஆகையால் பாஸ்பரஸ் துண்டு எரியும்போது காற்றிலுள்ள ஒரு பகுதியை எடுத்துக்கொண்டு அதனுடன் சேர்ந்து, ஒரு புதிய பதார்த்தமாக மாறியிருக்கவேண்டுமெனத் தெரிகிறது.

இப்பொழுது மணிஜாடியின் அடைப்பானை யெடுப்பது சற்று கடினம். எனெனில் உள்ளே காற்று குறைந்துபோயிருப்பதால் வெளிக்காற்று அடைப்பானை பலமாக அமுக்கிக்கொண்டிருக்கிறது. ஆகையால் மணிஜாடியின் வெளியே, பாத்திரத்தில் தண்ணீர்கொட்டி ஜலமட்டத்தைச் சமமாக்குவோமாகில் அடைப்பானை எளிதில் எடுக்கலாம். இப்பொழுது நன்றாய் எரிந்துகொண்டிருக்கும் தீக்குச்சியை அதன் வாயின்வழியாக மணிஜாடியில் செலுத்துவோமானால், குச்சி உடனே யணைந்துபோகிறது. சாமான்யமான காற்றில் எரியும் குச்சி உள்ளே யணைந்துபோவானேன்? எரியும் பொருள்களை எரியப் பண்ணு

கிற ஒரு வாயு மணிஜாடியிலும் இருந்திருக்கவேண்டும். பாஸ்பரஸ் எரியும்போது அவ்வாயு செலவாய்ப் போயிருக்கவேண்டும். எஞ்சிய காற்று எரியும் குச்சியை எரியவிடும் சக்தியின்றி அணைக்கும் சக்தி பொருந்தி யிருக்கவேண்டும், என்று நமக்கு ஸித்தமாகிறது. இச்சோதனை முதலில் மணிஜாடியில் இருந்த காற்றின் பரிமாணத்தையும், சோதனை முடிந்தபின் மிகுந்த காற்றின் பரிமாணத்தையும் அளந்து பார்த்தால், முன் காற்று 100 பங்கு இருந்திருந்தால், சோதனையின்பிறகு மிகுந்திருப்பது 80 பாகம் என்றும், செலவழிந்தது 20 பாகமென்றும் தெரியவரும். இவ்விரு சோதனைகளிலிருந்து காற்றில் இரண்டு விதமான வாயுக்கள் உண்டென்றும், அவற்றில் ஒன்று எரியும் பொருள்களை எரிப்பதற்குதவுகிறதென்றும், மற்றொன்று எரிவதைத் தணிக்கக்கூடியதென்றும் இவ்விரண்டிற்குமுள்ள பிரமாணம் 1 : 4 என்றும் சித்திக்கிறது. மேலும் மாக்னீஷியமும் பாஸ்பரஸும் காற்றில் எரியும்போது ஒருவித வாயுவுடன் சேர்ந்துகொள்வதால் அவைகளின் நிறையதிகமாகிறதென்றும் அறிகிறோம்.

ஆனால், மெழுகுவர்த்தி, எண்ணை முதலிய வஸ்துக்களினாலாகிய விளக்குகள் எரிகின்றனவே, எரிந்ததும் மெழுகுவர்த்தியும், எண்ணையும் திரியும் அழிந்துபோய்த்தானே யிருக்கவேண்டும்? இதையும் தீர்மானிக்க சில சோதனைகள் செய்வது தான் ஸரி.

முதலில் ஒரு சிறிய மெழுகுவர்த்தித் துண்டையெடுத்து பாஸ்பரஸுடன் செய்ததுபோல் மணிஜாடியில் சோதனை செய்து பார்ப்போமாகில் அதில் நேர்ந்தவண்ணமே இங்கும் நேருகிறது. வித்தியாசம் ஒன்றேதான். பாஸ்பரஸ் எரிந்தபொழுது கனத்தபுகை யுண்டாயிற்று. மற்ற அம்சங்கள் அப்படியே இருக்கின்றன. ஆகையால் மெழுகுவர்த்தி யெரியும்பொழுதும் அது காற்றை கிரகித்திருக்கவேண்டும். தகுந்த சோதனைசெய்து பார்த்தால் மெழுகுவர்த்தியாவது, எண்ணையாவது எரியுங்கால் தண்ணீரும், கரிமலவாயுவும் உண்டாகின்றனவென்று தீர்மானமாகிறது.

நடுவில் குறுகியதாய் இரண்டு பக்கமும் திறந்திருக்கும் ஒரு கண்ணாடிக்குழாயை யெடுத்து, ஒரு முனையில் பல துவாரங்களமைந்த ஒரு கார்க்கைச் சொருகவேண்டும். அக்கார்க்கின்மேல் ஒரு சிறிய மெழுகுவர்த்தித் துண்டு வைத்திருக்கவேண்டும். குறுகிய பாகத்தின்மேல் பல துவாரங்களமைந்த ஒரு தகட்டைவைத்து அதன்மேல் சுண்ணாம்பு நீறும் சோடாக்காரமும் கலந்த கட்டிகளைவைத்து மேலும் கார்க்கினால் மூடி,

தராசுகோலின் ஒரு முனையில் தொங்கவிட்டு, மறுதட்டில் படிக்கல்போட்டு தடைகட்டவேண்டும். பின்னர் மெதுவாக அடியில் பொறுத்திய கார்க்கையெடுத்து மெழுகுவர்த்தியைக் கொளுத்தி சிக்கிரம் அதனிடத்தில் சொருகி வைக்கவேண்டும். சிறிதுநேரம் கழித்துப் பார்ப்போமாகில் மெழுகுவர்த்தி தொங்கவிட்டபாகம் கீழிறங்குவதையும் படிக்கல்தட்டு மேலே போவதையும் நாம் பார்க்கலாம். மெழுகுவர்த்தி முழுவதுமே செலவழிந்தும், கனம் ஜாஸ்தியாவானேன்? மெழுகுவர்த்தி யெரிவதனாலுண்டாகும் பொருளிரண்டும் மேல் வைக்கப்பட்ட சுண்ணாம்பு, சோடாக் காரங்களினால் ஆகர்ஷிக்கப்படுகின்றன. இச்சோதனையாலும் முன்கண்ட தத்வமே ஸ்திரமாகிறது.

இச்சோதனை யனைத்தினும் நாம் கற்றுக்கொள்வது யாதெனின் காற்றில் எப்பொருள் எரிந்தாலும் அது ஒருவித மான வாயுவுடன் சேர்கிறது என்பது ஒன்று. மற்றொன்று, யாதொரு வஸ்துவையும் இல்லாமலடித்துவிடமுடியாது. அல்லது ஒரு சாதனமுமில்லாமல் ஒரு பொருளையும் நிர்மாணிக்க முடியாது என்பதாம். ஒரு பொருளை ரஸாயன முறைகளினால் வேறு பொருள்களாக மாற்றலாமே யொழிய அழிக்கமுடியாது.

இரும்பின்மேல் துரு பிடிப்பதும் மற்ற உலோகங்களை காற்றில் வைத்திருந்தால் நாளடைவில் அவை மெருகிழந்து சாம்பல் படர்ந்ததுபோல் மங்கிப்போவதும் அவ்வவ்வுலோகம் காற்றிலுள்ள சிறுபங்கு வாயுவுடன் சேர்வதனால்தான் என்று நிச்சயமாய்க் கூறலாகும். இந்த சுறுசுறுப்புள்ள வாயுவுக்குத் தான் Oxygen அல்லது பிராணவாயுவென்றும், மிகுதியாயிருப்பதற்கு சுறுசுறுப்பற்ற வாயு, வெடியுப்பு வாயுவென்றும் பெயரிடலாம்.

இவ்விரண்டு வாயுக்களேயன்றி காற்றில் தண்ணீரும் கரிமலவாயுவும் இருப்பதை எளிதில் ருசுப்படுத்தலாம். இவையன்றி இன்னும் சில வாயுக்கள் சிறுபான்மை யிருக்கின்றன வென்று சாஸ்திர நிபுணர் கண்டுபிடித்திருக்கின்றனர். நாம் மூச்சு வெளிவிடும்பொழுதெல்லாம் ஏராளமான கரிமலவாயுவைக் காற்றில் விடுகின்றோம். ஆனால் சூரிய வெளிச்சத்தின் உதவியால் மரஞ்செடிகளின் இலைகள் இத்தீய காற்றையுட்கொண்டு, கரியை யுட்கொண்டு பிராணவாயுவை மறுபடியும் காற்றில் சேர்த்துவிடுகின்றன. இதற்கும் சோதனையுண்டு.

இப்பொழுது மரத்தூள், நிலக்கரி முதலிய எரியக்கூடிய வஸ்துக்களை காற்றில்லாத வகையாய்ச் சுடுவித்தோமானால், என்ன உண்டாகும் என்றால், கோக் என்று சொல்லப்

படும் ஒருவகைக் கரி, தார் என்னும் திரவம், தண்ணீர், எரியக் கூடிய வாயு ஒன்று, என்று பலவிதமான சாமான்கள் உண்டாகின்றன. நம்முடைய காலேஜ் தென்மேற்கு பாகத்தில் ஒரு தொட்டியையும் அதற்குப் பக்கத்தில் ஒரு அறையும் இருக்கின்றன. அங்கே கெரோஸீன் எண்ணெயிலிருந்து ஒருவிதமான எரியும் வாயு உண்டாக்கப்பட்டு குழாய்களின் வழியாய்ச் சோதனையறைக்குக் கொண்டுவரப்பட்டு, பலசோதனை செய்வதற்காக எரிக்கப்படுகிறது.

க்ளோரேட் உப்பையும் மாங்கனீஸ்டை ஆக்ஸைட் என்னும் ஒரு சாமானையும் சேர்த்துக் காய்ச்சுவதனால் Oxygen அல்லது பிராணவாயுவைத் தயாரித்து அதைக் கண்ணாடியினாலாகிய வட்டப்பாத்திரங்களில் சேர்த்து அதனுடைய குணங்களைப் பரிசோதித்துப் பார்க்கலாம். மேற்சொல்லியபடி இவ்வாயுவே காற்றிலிருந்து எல்லா ஜீவராசிகளையும் உயிர்ப்பிக்கிறது. எரியக்கூடிய எல்லாப் பொருள்களையும் எரியச்செய்கிறது. இது தனியாயிருநதால் எல்லாம் உடனே தகித்துப்போய் விடுமாகையால் இதைத் தணிப்பதற்கு வெடியுப்புவாயு 4 பங்கு இதோடு கலநதிருக்கிறது. நம்மைச் சுற்றியிருக்கும் வாயுமண்டலம் ஒரு கலப்புப்பொருள். அதில் நான்கு வஸ்துக்கள் பிரதானமாயும் மற்றவை சிறிதுபாகமும் சேர்ந்துள்ளனவென்று அறியலாயிற்று.

IV

இப்பொழுது ஜலம் தனிப்பொருளா அல்லது சேர்க்கைப் பொருளா, என்று காற்றுவிஷயமாய்ச் செய்த சோதனைப்படியே செய்து பார்க்கலாம்.

டம்ளர் போன்றுள்ள ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் முதல்முதல் அலுமினியம் அல்லது மாக்னீஷியத்தின் தூளைக் கொஞ்சம்போட்டு, அதைச் சுற்றிலும் படியும்படியாக ஒரு புனலைக் கவிழ்த்துப் பின்னர் புனலின் தண்டு நுனி மறையும்படியாக டம்ளரில் தண்ணீரை விடவேண்டும். பிறகு ஒரு சோதனைக்குழாயொன்றை யெடுத்து அதில் நிறைய தண்ணீர் நிரப்பி கட்டை விரலால் மூடி, காற்று நுழையாதவண்ணம் புனல் தண்டின்மேல் அதைக் கவிழ்த்தவேண்டும். இந்த ஜோடிப்பைத் துவாரமுள்ள கம்பித்தகட்டின்மேல் (wire gauze) வைத்து, கீழே விளக்கைக் கொளுத்தி தண்ணீரைச் சூடப்பண்ணவேண்டும். அது கொதிக்கும் முன்னமேயே, தண்ணீரிலிருந்து வாயு கொப்பளங்கள் கிளம்பி சோதனைக் குழாயின் உச்சியில்சேர்ந்து கொள்ளும். இப்படிச் சேர்ந்தபின், முழு ஜோடிப்பையும்

ஆறச்செய்து, சோதனைக்குழாயை கட்டை விரலால்மூடி வெளியிலெடுத்து, அதன் வாயருகில் எரியும் தீக்குச்சியைக்கொண்டு வந்தால், 'டப்' என்ற சத்தத்துடன் ஒரு வாயு எரிவது நமது கண்ணுக்குப் புலப்படும்.

இச்சோதனையை இன்னொரு விதமாகவும் செய்யலாம். மேற்கூறிய இரண்டு உலோகங்களுக்குப் பதிலாக ராவின இரும்புத்தூளை உபயோகித்து அதன்மேல் நீராவியைச் செலுத்தினலும் இதே வகையான வாயு உண்டாகிறது. இதனால் ஜலத்தில், எரியக்கூடிய வாயு ஒன்றுண்டென்றும் ஆகையால் ஜலம் சேர்க்கைப்பொருள் என்றும் ஏற்படுகிறது.

இந்த ஜலவாயுவை நிறையத் தயாரித்து அதன் குணங்களைப் பரீக்ஷித்துப் பார்த்தால் இதன் தத்வம் இன்னும் நன்ருய் விளங்கும்.

ஜலவாயு தயாரிக்கும் முறை.

சமமான அடியும் குறுகிய கழுத்தும் உள்ள flask என்னும் பாத்திரத்தில் சில நாகத் துண்டுகளைப்போட்டுத் துண்டுகள் முழுகுமாறு தண்ணீரை விடவேண்டும். பிறகு அப்பாத்திரத்தின் வாயைக் காற்று நுழையாமல் மூடக்கூடிய ஒரு அடைப்பானை எடுத்து அதில் இரண்டு துவாரங்கள் செய்து, ஒன்றில் நீண்ட தண்டுள்ள ஒரு புனலைச்சொருக வேண்டும். அதன் அடிப்பாகம் தண்ணீருக்குள் அமிழ்ந்திருக்கவேண்டும். மற்றொரு துவாரத்தின் வழியாக ஒரு கண்ணாடிக் குழாயைச் சொருகவேண்டும். அதன் அடிப்பாகம் அடைப்பான் மட்டத்தில் இருந்தால் போதுமானது. மற்ற நுனியில் ஒரு ரப்பர் குழாயும் அதனடியில் வளைந்த கண்ணாடிக்குழாய் மற்றொன்றும் பொருத்தி ஜலம் நிறைந்த அகன்ற பாத்திரத்தில் அக்குழாயை விட்டுவைக்கவேண்டும். அதன் கடைசிப்பாகமானது அப்பாத்திரத்தில் வைக்கப்பட்ட தேன்கூடுத்தட்டின் Beehive shelf)ன் அடியிலுள்ள எந்திரத்தில் செலுத்தித் தயார்செய்து வைக்கவேண்டும். பின்னர் Hydrochloric acid என்ற உப்புத் திராவகத்தை ஜலத்துடன் 1க்கு 10 வீதம் கலந்து புனலின் வழியாக விட்டால் உடனே வாயுக் குமிழிகள் கிளம்பி அகன்ற பாத்திரத்தின் (Trough) லிருந்து வெளிக்கிளம்பிவரும். சோதனைக்குழாயில் தண்ணீர் நிரப்பித் தட்டின்மேல் கவிழ்க்க வாயு அதில்வந்து அடையும். அதையெடுத்து அதன் வாயண்டை ஒரு எரியும் குச்சியைக் கொண்டுவந்தால் சத்தத்தோடு அந்த வாயு பற்றியெரியும். சாதாரணக் காற்று கலந்துள்ளவரையில் இப்படியே செய்யுமாதலால், பிணைக்கப்பட்ட கருவியிலுள்ள

ஸாமான்யக் காற்றையெல்லாம் புதுவாயுவானது வெளியே தள்ளிக்கொண்டுவந்த பின் அதை முன்சொன்ன முறையில் பெரிய பாத்திரங்களில் சேர்க்கலாம். இவ்வாறு 5, 6 கண்ணுடியாலாகிய வாயுஜாடிகளில் இவ்வாயுவைச் சேகரித்து அதன் குணங்களைப் பரீக்ஷித்தறியலாம். எல்லா வாயுக்களிலும் இது வெகு லேசானது. காட்டாமணக்குப் பாலைக் கறந்து துரும்பால் அதன் கொப்பளங்களைக் குழந்தைகள் ஊதுமாறு இவ்வாயுவினுல் ஸோப் கொப்பளங்களுண்டாக்கி விட்டோமானுல், அவை மேலே ஏறும் "பலூன்களில்" நிரப்பிவிட்டால், பலூன் ஆகாயத்தில் பறந்துசெல்லும். இவ்வாயு எரியும் தன்மையது. இதை எரித்தால் உண்டான பொருள் திரவ ரூபமானது. அதை நாம் சோதித்தால் நாம் அதைத் தண்ணீரென்று கண்டுபிடிக்கலாம். எரியும் பொருள்கள் காற்றில் எரிந்தால் அவை பிராணவாயுவுடன் சேருகின்றன வென்று முன்னமே கூறியிருக்கிருேமல்லவா? ஆகையால் தண்ணீரானது ஒரு தனிப்பொருள் அல்லவென்றும், பிராணவாயு, ஜலவாயுக்களின் சேர்க்கையாலுண்டான ரஸாயன சேர்க்கைப் பொருள் என்றும் திண்ணமாய் ஏற்படுகிறது.

இந்த ஜலவாயுவானது வெகு லேசாயிருப்பதனுல் பெரிய பலூன்களையும், ஆகாயக்கப்பல்களையும் நிரப்ப உபயோகப்படுகிறது. லக்ஷக்கணக்கான கனவடி ஜலவாயுவைத் தகுந்த முறையில் பெரிய ஆகாயக் கப்பல்களில் நிரப்பினுல் அவை மேலே பறக்கின்றன. ஆனுல் இவ்வாயுவை உபயோகிப்பதில் ஒரு பெரிய ஆபத்துண்டு. அது எரியும் தன்மையதாதலின் எக்காரணத்திலாவது நெருப்புப் பற்றிக்கொண்டு விட்டால் ஒரு நொடியில் முழுவதும் எரிந்துபோம். இரண்டு வருஷங்களுக்கு முன் இங்கிலாந்துக்குச் சொந்தமான R. 101 என்னும் ஆகாயக்கப்பல் பிரான்ஸ் தேசத்தில் பறந்துவரும்பொழுது இரவில் பற்றியெரிந்துபோய் அநேகமாய் அதிலுள்ள எல்லா ஜனங்களும் தீக்கிரையாகினர்.

இதை விடச் சற்றே கனமான ஹீலியம் என்னும் ஒரு வாயுவிருக்கிறது. அதையும் இவ்விமானங்களுக்கு உபயோகிக்கலாம். அது தீப்பற்ருதகுணமுள்ளது. ஆனுல் அது சுயமாய்க் கிடைப்பது அமெரிக்காவிலுள்ள கெரொஸின் ஊற்றுகளில் தான். அமெரிக்கா தேசத்தவர் அதை மற்ற நாட்டினர்க்குக் கொடுப்பதில்லை.

ஏரோப்ளேன்கள் அப்பேர்ப்பட்டவையல்ல. அவை காற்றிலும் கனமானவை. அவைகளுக்கு இறக்கைகளைப் போன்ற உறுப்புகளையமைத்து, என்ஜின்களால் பறக்கச்செய்கிருர்கள்.

மின்சார சக்தியினுல், பரிமாணத்தால் ஜலவாயு இரண்டு பங்கும், பிராணவாயு 1 பங்கும் சேர்ந்து ஜலம் ஏற்பட்டிருக்கிறது என்று சோதனேயால் கண்டுபிடிக்கலாம்.

V

மூன்று புளிப்பு த்ரவங்கள்.

ரஸாயன சாஸ்திரத்தைப் பயிலும் சிறுவர்கள் இம்மூன்று திரவங்களேயும் அடிக்கடி கையாட நேரும். இவற்றிற்குத் தமிழில் எப்பெயர்கள் வழங்குகின்றனவென்று எனக்குச் சரிவரத்தெரியாது. அவற்றை உப்புத்திராவகம், கந்தகத்திராவகம், அக்னித்திராவகம், என்று சாமான்யமாய்ச்சொல்லுவார்கள்போலும். ஆயின் அவை அவ்வளவு பொருத்தமானவையாகத் தோன்றவில்லே. இத்தகைய பதார்த்தங்கள் எல்லாவற்றையும் புளிப்புகள் என்று சொல்லலாம். ஏனென்ருல் இவற்றில் சில கனபதார்த்தங்களாயும், சில திரவபதார்த்தங்களாயும், சில திரவரூபமாயுமிருக்கின்றன. உதாரணமாக எலுமிச்சம்பழத்திலுள்ள புளிப்பை கனபதார்த்தமாகத் தயாரித்து கடைகளில் விற்கின்றனர். அவ்வாறே புளியிலுள்ள புளிப்புஸத்வமும்.

ஒரு சமயம் மேற்கூறிய மூன்று பதார்த்தங்களேயும் முறையே உப்புப்புளிப்பு, கந்தகப்புளிப்பு, வெடியுப்புப்புளிப்பு என்று சொன்னுல் சற்று பொருத்தம் தகுதியுள்ளதாயிருக்கும். ஏனெனில், முதல் புளிப்பை சாமான்யமாய் நாம்உண்ணும் உப்பினின்றும், இரண்டாவதை கந்தகத்தினின்றும், மூன்ருவதை நைடர்என்கிற வெடியுப்பிலிருந்தும் உண்டாக்குகின்றனர்.

இம்மூன்றுகளுக்கும் பொதுவான சில குணங்கள் உள்ளன. அவை ஜலத்துடன் நன்ருய்க் கலக்கும். ருசி புளிப்பு. மூன்றும் தேகத்தில் பட்டால் புண்ணுகிவிடும். சுடவைத்தால் மூன்றும் புகைந்து, ஆவியாய்ப்போம். இவற்றில் முதலிரண்டையும் தண்ணீரோடு கலந்து மருந்தாக உள்ளுக்குக் கொடுக்கிருர்கள்.

இவற்றுள் உப்புப்புளிப்பு என்று நான் கூறும் திரவத்தை ஸ்வயமாகவோ, தண்ணீரோடு கலந்தோ, துத்தநாகம், மக்னீஷியம் இரும்பு முதலிய உலோகங்களின்மேல் போட்டால் உடனே ஜலவாயு வெளிக்கிளம்புகிறது. உலோகமும் கரைந்து போகிறது.

கந்தகப்புளிப்பை ஸ்வயமாக மேலே கூறிய உலோகங்களின் மேல் ஊற்றி, அவற்றைச் சுடவைத்தால், கந்தகவாயு

வென்னும் ஒரு வாயு உண்டாகி உலோகம் கரைந்து ஓர் விதஉப்பாக மாறிவிடுகிறது. ஆயினும் அப்புளிப்பை ஜலத்துடன் சேர்த்து மேற்சொன்ன உலோகங்களின்மேல் போட்டால், சூடின்றியே ஜலவாயு கிளம்புகிறது. உலோகமும் கரைந்துவிடுகிறது.

மூன்றாவதான வெடியுப்புப் புளிப்பை ஜலத்தில் சேர்த்தோ, சேர்க்காமலோ, உலோகங்களின்மேல் போடுவதனால் வெடியுப்பு வாயுவும் பிராணவாயுவும் கூடிய பல வாயுக்கள் உண்டாகின்றன. இம்மூன்று பொருள்களும், வியாபாரத் தொழில்களில் ஏராளமாய் உபயோகப்படுகின்றன.

குணங்களில் சிலவற்றில் இவற்றிற்கு நேரெதிரான சில பொருள்கள் உள்ளன. அவற்றிற்கு காஸ்டிக் ஆல்கலீஸ்என்று பெயர். அவை வெண்மை நிறமுள்ள கனபதார்த்தங்கள். காற்றுபடும்படி வைத்தால் அதிலுள்ள ஜலத்தை இழுத்துக்கொண்டு அதில் அவை கரைந்துபோகின்றன. மெய்யில்பட்டால் எரித்துப்புண்ணாகிவிடுகின்றன. இவற்றிற்கு ஒரு விதச் சுண்ணாம்பு வேகமுண்டு. தண்ணீரோடு கலந்துபோட்டால் சுண்ணாம்புபோன்றருசி இவற்றிற்குஉண்டு. லிட்மஸ் என்னும் செடியின் இலைகளின் ரஸத்தில் தேய்த்த காகிதத்துண்டுகள், புளிப்புகளையும், ஆல்கலிகளையும் சோதிக்க உபயோகப்படுகின்றன. சிவந்தலிட்மஸ்காகிதத்தில் ஆல்கலிபட்டால் அக்காகிதம் நீலநிறமாய் மாறும். நீலலிட்மஸின்பேரில் புளிப்புப்பட்டால் அது சிவப்பாய்ப்போகிறது. புளிப்பையும் ஆல்கலியையும் சரியானபடியாகச் சேர்த்தால் அவ்விரண்டும் சேர்ந்து ரஸாயனத்தில் 'உப்புகள்' என்று சொல்லப்படுகிற பதார்த்தங்களாய் மாறுகின்றன.

இந்த இரண்டு ஆல்கலிகளும், சோப்பு செய்வதற்கு உபயோகமாகின்றன. இவற்றில் ஏதாவது ஒன்றை, ஒரு எண்ணெயுடன் சேர்த்துக் கொதிக்கவைத்தால் ஸோப் உண்டாகும்.

காஸ்டிக் ஸோடா என்பதும், காஸ்டிக் போடாஷ் என்பதும் இவ்விரு ஆல்கலிகளாகும். இவ்விரண்டும், ஸோடியம், பொடாஷியம் என்னும் இரண்டு தனிப்பொருள்களின் சம்பந்தப்பட்டவை. இந்தத் தனிப்பொருள்களும் (Elements) தண்ணீரோடு சேர்வதில் மெத்த ஊக்கமுண்டு. ஆகையால் அவற்றை கெரோஸின் எண்ணெயில் போட்டுவைப்பது வழக்கம். இவற்றைத் தண்ணீரில் கரைத்தால் தண்ணீரிலிருந்து ஜலவாயுவைப்பிரித்து காஸ்டிக் ஆல்கலிகளாக மாறுகின்றன. விசேஷமாய் இவைகளைத் தயாரிப்பதற்கு வேறு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன.

இப்பொழுது வேறு சிலவகையான வாயுக்களைத் தயாரிக்கும் வழிகளைக் கவனிப்போம்.

உப்பை ஒரு கண்ணாடி பாத்திரத்திலிட்டு அதன்மேல் கந்தகஉப்பை ஊற்றிக்காய்ச்சினால் உப்புப் புளிப்பு வாயு (Hydro chloric acid gas) உண்டாகும். அது ஜலத்தில் கரைத்தால் உப்புப் புளிப்புத்திரவம் கிடைக்கிறது.

உப்போடு மாங்கனீஸ்டை ஆக்ஸைட் என்னும் சேர்க்கைப்பொருளைக்கலந்து அதன்மேல் கந்தகப்புளிப்பை விட்டுக் காய்ச்சினால், மஞ்சள் பச்சை கலந்த ஒரு வாயுவுண்டாகிறது. இன்னுமொருமுறை: ஊரில் காலரா உண்டாகிய காலங்களில் கிணறுகளில் போடக்கூடிய சிவந்த நிறமுள்ள படிகம்போன்ற பதார்த்தம் ஒன்றுண்டு. அதற்கு பொடாஷியம் பர்மாங்கனேட் என்று பெயர். அதில் சிறிது கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் வைத்து அதன்மேல் உப்புப்புளிப்பை ஊற்றியதும் இந்த மேற்கூறிய வாயு நிறைய உண்டாகிறது. அதற்குக் குளோரின் என்று பெயர். இது விசேஷமான குணங்கள் பொருந்தியது. பிராணவாயுவில் எரிவதுபோல் இதிலும் அநேக பொருள்கள் எரியும். இது ஒருவகை விஷக்காற்று. இதை சுவாசிப்பதனால் சுவாசாசயத்திற்கு பெரிய தீங்கு ஏற்படும். இந்த வாயு 12 வருஷங்களுக்கு முன் நடந்த யுத்தத்தில் சத்துருக்களை வதைப்பதற்கு உபயோகப்பட்டதாகச் சொல்லப்படுகிறது.

வெந்த சுண்ணாம்புவைத்த தண்ணீரில் இந்த க்ளோரீனைப் போகவிட்டால், ப்ளீசிங்பௌடர் என்ற ஒரு முக்கிய பதார்த்தம் உண்டாகிறது. இதை ஜலங்களைச் சுத்தப்படுத்த வெகுவாய் உபயோகிக்கிறார்கள். கைத்தொழில்களிலும் இது விசேஷமாய் உபயோகப்படுகிறது.

செம்பின்மேல் கந்தகப் புளிப்பை ஊற்றி இவ்விரண்டையும் சேர்த்துவைத்த பாத்திரத்தைக் காய்ச்சினால் கந்தகவாயுவுண்டாகும். இந்த வாயுவுக்கு வர்ணங் கிடையாது. தண்ணீரில் கரையும் தன்மையது. கந்தகம் எரியும் வாஸனையையுடையது. (நீலலிட்மஸைச் சிவப்பாக்கும் குணம் பொருந்தியது). வர்ணமுள்ள புஷ்பங்களை ஈரப்படுத்தி இந்த வாயு படும்படி வைத்தால் அவை வெளுத்துப்போகும். இந்த வாயுவினால், அவுரி முதலிய செடிச்சாயங்களை (vegetable colours) துணிகளிலிருந்து போக்க உபயோகமாகிறது. சிறு கிருமிகள், மூட்டைப்பூச்சி, முதலிய பூச்சிகள் முதலியவற்றைக் கொல்லவும் இது பிரயோசனப்படும்.

இன்னொன்று கரிமலவாயுவென்பது. சுண்ணும்புக்கல், (Lime stone), சாக் (chalk) முதலிய பதார்த்தங்களின்மேல் எந்தப் புளிப்புத் திரவத்தைப் போட்டாலும், உடனே இந்த வாயுவுண்டாகும். இதற்கும் வாணமில்லை. இதற்கு மணங் கிடையாது ஜலத்தில் கரையும். கந்தகவாயுவைப்போல் இதுவும் எரியும் பதார்த்தங்களை அணையச் செய்யும் சக்தி பொருந்தியது. ஆனால் தீவிரமாய் எரியும் ஒரு மாக்னீஷியக் கம்பியை இந்த வாயுவில் கொண்டுபோனால், அவ்வுலோகம் நன்றாய் எரியும். கடைசியாக கறுப்பான நுண்ணிய துண்டுகளும், வெண்மைநிறமான தூளும் சோதனைப் பாத்திரத்தில் தங்கி நிற்கும். இக்கறுப்புப் பதார்த்தம் கரியென்று காணப்படும். கரியை எரித்தாலும் இந்த வாயுவே உண்டாகிறது. நாம் சுவாசிக்கும்பொழுது உள்ளே இழுத்துக்கொள்வது பிராணவாயு. வெளியேவிடுவது, நீரும், கரிமலவாயுமே. ஆகவே ஜீவராசிகளின் உடல்களனைத்தும் மட்டமான சூட்டுடன் ஜ்வாலையின்றி எரிந்து கொண்டிருக்கின்றதென்னலாம். இந்த ரஸாயன மாறுபாடு நடக்காவிடில் உயிர் தங்காது.

ஏற்கனவே சொல்லியிருக்கிறபடி இவ்வாறு ஜீவராசிகள் வெளியிடும் ஏராளமான கரிமலவாயு காற்றில் கலந்தால், பிராணிகள் பிழைத்திருப்பது முடியாதகாரியம். ஏனென்றால் அவ்வாயுவுக்குப் பிராணிகளை உயிர்ப்பிக்க அதற்குச் சக்தியில்லை. இவ்வளவு கரிமலவாயு எங்கேபோகின்றது?

செடி கொடி மரங்களுக்கு கரிமலவாயு இன்றியமையாத பொருள். அவற்றின் பெரும்பாகம் கரியென்று நமக்குச் சகஜமாய்த்தெரியும் இக்கரியை யவைகள் கரிமலவாயு ரூபமாய், உட்கொண்டு, கரிபாகத்தை மட்டும் உபயோகித்து ஒருவிதமான ரஸாயனப் பொருளை உண்டாக்கிக்கொண்டு, பிராணவாயுவை வெளிவிட்டுவருகின்றன.

இந்த வாயுவை திரவமாகவும், கனபதார்த்தமாகவும் மாற்றுகின்றனர். இவ்வாயு நெருப்பையணைக்க உபயோகப்படுகின்றது. ஸோடா, கலர் முதலிய பானங்களிலும் இது முக்கியமாய்க் கரைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

இந்த வாயுவானது ஸாமான்யக் காற்றைவிட கனமாதலால் பாழ்ங்கிணறுகளிலும், நெடுநாள் பழக்கமற்ற பள்ளங்களிலும் இவ்வாயு தங்கிநிற்கும். இப்பேர்ப்பட்ட விடங்களில் யாராவது இறங்கினால், அவர் மயக்கமடைந்து உயிரையும்விட நேரும். அதற்காக, முதலில் எரியும் விளக்குகளை உள்ளே விட்டுப்பார்ப்பது வழக்கம்.

சுண்ணும்பு நீற்றுத்தூளையும், நவச்சாரத் தூளையும் ஒன்றுசேர்த்து, அதன்மேல் சிறிது தண்ணீர்விட்டால் நெடியுண்டாகும், ஒருவித வாஸனை கூடிய அம்மோனியா வென்னும் வாயுவுண்டாகிறது: இதற்கும் வர்ணமில்லை. ஜலத்தில் கரையும், இது சிவந்த லிட்மஸை நீலமாகமாற்றும். இவ்வாயு ஐஸ் செய்வதில் உபயோகப்படுகிறது. முகரும் உப்பு அல்லது Smelling Saltல் இதுதான் இருக்கிறது. ஜலதோஷம் உள்ளவர்களும், மயக்கமாய் இருப்பவர்களும் இதை ச்வாசித்தால் சற்று உற்சாகமுண்டாகும்.

நத்தையின் மேலுள்ளகூடு, கிழிஞ்சல்கள், சுக்கான், பலவிதப்பாறைகள், எல்லாம், ஒரேவிதமான ரஸாயனச்சேர்க்கைப் பொருளாலாகியவை. கிழிஞ்சல்களையும், சுக்கானையும், சுண்ணும்புக்காளவாய்களில் எரித்து, சுண்ணும்புநீறு உண்டாக்கப்படுகிறது. மேற்கூறிய பொருள்களெல்லாம் சுண்ணும்பும், கரிமலவாயுவும் சேர்ந்தபொருள்கள். இவற்றை யெரித்தால், கரிவாயு ஆகாயத்தில் போய்விடுகிறது. சுண்ணும்பு மிகுதியாகிறது. சுண்ணும்புநீறு எங்கெந்த விதங்களில் உபயோகப்படுகிறதென்பது உங்களுக்குத் தெரிந்தவிஷயமே. இந்தச் சுண்ணும்பின்மேல் தண்ணீரைக் கொட்டினுல், கொதிப்பும் ஆவியும் உண்டாகித் தண்ணீரானது நீற்றுடன் சேர்க்கையடைகிறது. இந்த சுண்ணும்பு நெடுங்காலம் காற்றில் வைத்திருந்தால், அதன் காரம்போய், நாளடைவில் காற்றிலுள்ள கரிமலவாயுவுடன் சேர்ந்துகொள்ளும். அதனுற்ருன் வீடுகளை அடிக்கடி வெள்ளையடிக்கவேண்டும். வெந்த சுண்ணும்பிற்குக் கிருமிகளையும், அல்பஜந்துகளையும் கொல்லும் சக்தியுண்டு. ஆகையால், வெள்ளையடிப்பது வீடுகளை அலங்காரமாகச் செய்வதன்றி, சுகாதார முறையிலும் அவசியமானகாரியம் என்று விளங்கும்.

VI

சாதாரணமான கரியை நாம் பார்த்திருக்கிருேம். அது கருநிறமுள்ளவஸ்து. கையில்பட்டால் கையும் கருநிறமடைகிறது. உடைத்தால் துண்டு துண்டாகப்போகிறது. இது வெகு சாமான்யவஸ்து. வயிரமென்பது வெகு விலையுயர்ந்த வஸ்து. பட்டைபோட்ட வயிரங்கள், சிமைக்கமலங்கள் என்ற பெயரால் வழங்குகின்றன. அவற்றைச் சீமான்களும், சீமாட்டிகளும், ஏராளமானவிலை கொடுத்துவாங்கி நகைகள்செய்து அணிகிருர்கள். இதன் முக்கியகுணம்: தன்மீதுவிழும் கிரணங்களைப் பலவர்ணமுள்ள கிரணங்களாய்மாற்றி ஜொலிப்பதேயாம். இது வெகு உறுதியான வஸ்து. பின்னர், கரியபென்ஸில்களுள் வைக்கப்பட்ட மிருதுவான பதார்த்தத்திற்கு க்ராபைட் என்று பெயர். இது வெகு மிருதுவாயிருப்பதால்,

காகிதத்தின்மேல் இதைவைத்து இழுத்தால், கரியகோடு உண்டாகிறது. இம்மூன்று பதார்த்தங்களும் ஒரேவித வஸ்து வென்று சொன்னால் நம்பத்தகுந்ததேயில்லை. அவற்றின் வெளித்தோற்றமும், வேறு குணங்களும் அப்பேர்ப்பட்ட எண்ணம் தவறு என்று சொல்லும்படியாகவிருக்கின்றன. ஆனால் ரஸாயனமுறையில் சோதனை செய்பவர்கள் இம்மூன்றும் ஒரே வஸ்துவென்று கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். சம நிறையுள்ள, கரி, வைரம், க்ராபைட் (Graphite) மூன்றையும் எடுத்துக் கொண்டு பிராணவாயுவில் எரித்தால், ஒரே நிறையுள்ள கரிமல வாயு உண்டாகிறதென்று எளிதில் ருசுப்படுத்தலாம்.

மரக்கரியை மூட்டைகளாகக் கட்டிக்கொண்டு வந்து விற்பனை செய்வதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். அது கம்மாளர்களும், தட்டார்களுமேயன்றி எல்லா ஜனங்களும் வாங்கி உலைகளிலும், அடுப்புகளிலும் எரிக்கிறார்கள். இது எப்படித் தயாராக்குகிறார்களென்பது எல்லாருக்கும் தெரியும். வைரத்தை அவ்வாறு செய்யமுடியாது. அது உலகத்தில் சில இடங்களில் தான் அகப்படுகிறது. முன் இந்தியாவிலே கோல்கொண்டா வென்னுமிடத்தில் அகப்பட்டுக்கொண்டிருந்தது. இப்பொழுது தென்னாப்பிரிக்காவிலும் சிறுபான்மை ஆஸ்ட்ரேலியாவிலும் அகப்படுகிறது. க்ராபைட் மலைச்சுரங்கங்களில் அகப்படுகிறது.

இம் மூவகைக் கரிகளைத்தவிர இன்னும் சிலஉள. கெரோஸின், முதலிய எண்ணைகளை காற்று விசேஷமாக இல்லாம லெரித்தால் ஏராளமாய்க் கரியுண்டாகிறது. அடுப்புகளின் மேல் கரிபடிந்திருப்பது நமக்குத்தெரியும். இக்கரியைச் சரியான முறையில் தயாரித்து, இதை அச்சடிக்கும் மையாகப் பண்படுத்தி உபயோகிக்கிறார்கள். நிலக்கரியை காற்றில்லாத விடத்தில் உஷ்ணப்படுத்தினால் ஒருவித கரிஉண்டாகிறது என்று ஏற்கனவே சொல்லப்பட்டது. எலும்புகளைக் காற்றில்லாதபடி, இரும்புக்குழாய்களில்வைத்து சுட்டால், ஜந்துக்கரி என்று ஒருவகைக்கரி உண்டாகிறது.

இவைகளின் உபயோகங்களைச் சற்று விவரிக்கலாகும்.

மரக்கரி, அடுப்பெரிக்கமாத்திரமே யன்றி, இரும்பு எஃகு செய்யவும், வெடிமருந்து செய்யவும், தண்ணீரைத்தெளிவாக்கவும் உபயோகமாகிறது. இதற்குத் துர்க்கந்தமான வாயுக்களையும், வர்ணச்சரக்குகளையும் இழுத்துக்கொள்ளும் சக்தியுண்டு. தேங்காய்க் கொட்டாங்கச்சியினின்றும் தயாரித்த கரிக்கு இவ்விதமான குணம் விசேஷமாயுண்டு. ஜந்துக்கரி (Animal charcoal) சர்க்கரையில் உள்ள அசுத்தங்களைப்போக்

குவதற்கு சர்க்கரையாலைகளில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. க்ராபைட்டைக்கொண்டு பென்வில்களைச் செய்வதுமன்றி ரஸாயன சோதனைகளுக்குவேண்டிய கோவைகள் செய்வதிலும் இன்னும் மற்றுமுள்ள விதங்களிலும் பிரயோஜனப்படுத்து கிறார்கள். க்ராபைட்டையும், வாயுக்கரியையும் (gas carbon) மின்ஸாரப் பிரயோகங்கள் பலவற்றில் உபயோகப்படுத்துகின்றனர்.

நிலக்கரியும் ஒருவகைக்கரியே. பல்லாயிரக்கணக்கான வருஷங்களுக்குமுன் இப்பூமியின் பெரும்பாகங்களில் பிரம்மாண்டமானவும் சிறியவையுமான மரங்கள் அடர்ந்திருந்தன. காலப்போக்கில் தரையில்சாய்ந்து ஜலத்திலமிழ்ந்தன. பின்னர் அவற்றின் மேல் பாறைகளும், மண்ணும் சேரவே அவற்றின் பாரத்தால் மரங்கள் அழுகிச் சொரூபமிழந்து கடைசியாக நிலக்கரியாக மாறின. நிலக்கரி சுரங்கங்கள் இந்தியாவில் ஹைதராபாத் ஸமஸ்தானத்திலும், வங்காளத்திலும் கிடைக்கின்றன. இங்கிலாந்தில் இதுவும் இரும்பும் ஏராளமாய் அகப்படுகின்றமையால்தான் அத்தேயம் செல்வத்திலும், ஆற்றலிலும் மேம்பட்டு இருக்கிறது. இக்கரியும் ஏராளமாய் அடுப்பெரிக்கவுதவுகிறது. அன்றியும் இதுவும் மரக்கரியும், துத்தநாகம், ஈயம், செம்பு முதலிய ஸமஸ்த உலோகங்களையும் தயாரிக்கவுதவுகின்றது.

கந்தகம் நாம் பார்த்திருக்கிறோமல்லவா? அது மஞ்சள் நிறமான வஸ்து. கொளுத்தினால் தீப்பற்றியெரியும். கந்தகமும் கரியைப்போலவே பஹுரூபங்களா யமைந்திருக்கிறது. அவற்றைப்பற்றியும் விஸ்தரித்துரைப்பது அநாவசியம். கந்தகமானது துப்பாக்கி மருந்துகள் செய்ய உபயோகப்படுகிறது. இரணங்களை ஆற்றவும் உதவுகிறது. இதிலிருந்து கந்தகப் புளிப்பும் உண்டாக்கலாம். கந்தகம் சம்பந்தப்பட்ட அநேக வாயுக்கள் உள்ளன. அவற்றைப்பற்றியும் இங்கே விரித்துரைப்பது மிகையாகும்.

பாஸ்பரஸ் என்பது இன்னொரு தனிப்பொருள். இதுவும் விசேஷ குணம் பொருந்தியது. காற்றில் வைத்தால் சிறிது நேரத்தில் தானே பற்றிக்கொள்ளும் குணமுள்ளதாதலால் ஜலத்தினுள்ளே வைக்கவேண்டும். ஆயின், பாஸ்பரஸ்ஸின் ஒருவகையே இவ்வாறு செய்யத் தகுந்தது. இது சற்று மங்கிய மஞ்சள் நிறமானது. இன்னொன்று சிவந்தநிறமுள்ளது.

மஞ்சள், சிவப்பு பாஸ்பரஸ் இரண்டிடும் பிரத்யேக குணங்களுள்ளவை. வர்ணபேதம் ஏற்கனவே சொல்லியா

யிற்று. மஞ்சள்நிற பாஸ்பரஸுக்கு வாஸனை பூண்டைப் போன்றது. மற்றொன்றிற்குக் கிடையாது. மஞ்சள் நிறமுள்ளது விஷமானது. மற்றது விஷமல்ல. முதல்வகை சீக்கிரம் பற்றியெரியும். மற்றொன்று அவ்வாறில்லை. இப்படி பல வேற்றுமைகளிருப்பினும் ஒரே பொருள்தான். பாஸ்பரஸ் விசேஷமாய் நெருப்புக்குச்சிகள் செய்யத்தான் உபயோகப்படுகிறது. 15, 20 வருஷங்களுக்குமுன் எங்கே கிழித்தாலும் பற்றக்கூடிய தீக்குச்சிகள் உபயோகத்திலிருந்து வந்தன. அவற்றின் முனையில் மஞ்சள் பாஸ்பரஸ் வைக்கப்பட்டிருந்தது. ஆனால், அப்பேர்ப்பட்ட நெருப்புக்குச்சிகள் பல ஸமயங்களில் நெருப்புப்பெட்டி யாலைகளில் வேலைசெய்யும் ஜனங்களுக்கும் தீங்கிழைத்தமையின் இப்பொழுது சிவப்பு பாஸ்பரஸே நெருப்புப்பெட்டிகள் செய்யஉதவுகிறது. சிவப்பு பாஸ்பரஸ், தூளாக்கிய கண்ணாடி, பசை இவற்றை தடித்த திரவமாக்கி அதில் குச்சிகள் தோய்க்கப்படுகின்றன. பெட்டிகளின் பக்கலில், ஆண்டிமனி ஸல்பைட், க்ளோரேட் உப்பு, பசை இம்மூன்றும் கலந்து தடவப்பட்டிருக்கிறது. குச்சியின் தலையை யதன்மேல் இழுத்தால் சிவப்பு பாஸ்பரஸ் பற்றிக்கொள்ள, குச்சியும் எரிகின்றது.

பாஸ்பரஸ் ஸம்மந்தப்பட்ட சேர்க்கைப் பொருள்கள் பல சிறந்த ஔஷதங்களாய் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

மேற்கூறிய விஷயங்களினின்றும் ரஸாயன சாஸ்திரம் எத்தகையது என்று சற்று வெளிப்படலாம். அதன் சோதனைமுறைகளால் மேல் நாட்டார் விசேஷமான பல சங்கதிகளைக்கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். உலகத்திலுள்ள பொருள்களின் தன்மையும், எவ்வெவை சேர்ந்து அவை யேற்பட்டிருக்கின்றனவென்றும் சோதித்துப் பார்ப்பதில் ரஸாயனம் வல்லோர் ஈடுபட்டிருக்கின்றனர். அதனால், ரேடியம், ஸெலினியம் முதலிய விசித்திரமான தனிப்பொருள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. கைத்தொழில்களிலும், ரஸாயன முறைகளைக் கைக்கொண்டு வேலை செய்து, அநேக சாயச் சரக்குகளைச் செய்திருக்கிறார்கள். அவுரிச்சரக்கு, சிவப்புச்சாயம், ரப்பர், சூடம் முதலிய செயற்கையிலே செய்யப்பட்டிருக்கின்றன. நிலக்கரியின் தார் என்று சொல்லும் கரிய நாற்றமுள்ள வஸ்துவிலிருந்து செய்யப்பட்ட மனிதருக்கு உபயோகமான பொருள்கள் கணக்கிலடங்காதவையெனலாம். இவ்வாறு மானிடவாழ்க்கைக்குச் சௌகரியம் செய்யத் தகுந்த பலபொருட்கள் செய்துள்ளாரேனும், யுத்தங்களில் ஆயிரக்கணக்கான ஜனங்களை ஏககாலத்தில் கொல்லக்கூடிய வெடிகுண்டுகளையும், விஷவாயுக்களையும் தயாரிப்பதில்

இந்நிபுணர் தங்கள் அறிவையும், புத்தியையும் செலவழிக்கின்றனர். ஆயினும், நாளடைவில் அதைவிட்டு ஜனங்களுக்கு அனுகூலமான வகைகளில்தான் தம் தம் திறமைகளை அன்னவர் பிரயோகம் செய்வார்களென்று நம்புதற்கும் இடமிருக்கிறது. சில வருஷங்களாக நம் நாட்டிலும் பௌதிகம், ரஸாயனம் முதலிய சாஸ்திரங்களைப் பயிலவேண்டுமென்ற அவாவும், ஊக்கமும், அநேகருக்கு ஏற்பட்டுள்ளமையின், அவை இங்கும் விருத்தியடையும் என்பதற்குச் சந்தேகமில்லை.

பாரதி பிரஸ், மன்னார்குடி.

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலக்
கல்விப் பிரசுரம் 1.

பூதபௌதீக அறிவு 7.

பஞ்சாங்கம்.

ஆசிரியர்கள் :—திரு. இராவ் சாகிபு சு. வி. கனகசபைப் பிள்ளை,
கௌமார குருகுலத் தலைவர், உதவி இஞ்சினீயர், மன்னார்குடி.
திரு. மா. இரத்தினசபாபதி பிள்ளை, கர்னம், சிதம்பரம்.

1. பஞ்சாங்கம் என்றால் கிழமை, திதி, நக்ஷத்திரம், யோகம், கரணம் எனும் (பஞ்ச) ஐந்து (அங்கம்) உறுப்புகளால் ஆக்கப் பட்ட நூல் எனப்படும்.

2. ஆனால் நம் பஞ்சாங்கங்கள் ஒரு வருடத்திற்குள்ள பல சகாப்தங்கள், பல மாதங்கள், அவற்றின் தேதிகள், விசேஷ பண்டிகைகள், தேவாலய உற்சவாதிகள், நவக்கிரகங்களின் சாரங்கள், வைதீக விரதாதிகள், அகஸ் (பகல் பிரமாணம்) இவைகளையும் மேல்கண்டவைகளுடன் காட்டுகிறது. சாதாரணமாக பஞ்சாங்கத்தை நல்ல நாள் கெட்ட நாள் பார்ப்பதற்கும் உபயோகப்படுத்துவது வழக்கம். ஆனால் இங்கு பஞ்சாங்கத்தை வான சாஸ்திர சம்பந்தப்பட்டவரையே எடுத்துக் காட்டுவோம்.

3. கிழமை சூரியன் முதல் ஏழு கிரகங்களின் பெயர்களைக் கொண்ட ஏழு நாள்களை உடையது. ஆனால் நாளைத் துவக்குமுறை பெரிதும் கொள்கைக்கு ஏற்றவாறு பேதமுடையது. சிலர் சூரிய உதயம் தொட்டு மறுநாள் உதயம் வரையில் ஒருநாளாகவும், மகமதியர்கள் சூரியாஸ்தமனம் தொடங்கி மறுநாள் சூரியாஸ்தமனம் வரையில் ஒரு நாளாகவும், ஆங்கிலேயர்கள் நடு இரவு 12-மணி தொடங்கி மறுநாள் நடு இரவுவரை ஒரு நாளாகவும் வழங்குகின்றனர். நம் வழக்கத்தில் இப்பொழுது உதயம் தொட்டு மறுநாள் உதயம் வரையில் ஒரு நாளாகக் கருதுகின்றனர். பண்டைத்தமிழர் இரவையும் பகலையும் கொண்ட காலத்தையே, ஒரு நாளாகக் கொண்டனர். இராப்பகல்', 'அல்லும் பகலும்' 'கங்குல் பகல்', என்ற சொற்றொடர்களைக் கவனிக்கவும். ஒரு நாள் நக்ஷத்திரமானம் நாழிகை 59 விநாடி 50 கொண்டுள்ள காலமும், இக்காலத்திற்குள் சூரியன் செல்லுவதற்கு வேண்டிய 10 விநாடியும் சேர்ந்து ஒரு நாளைக்கு 60 நாழிகை ஆகிறது.

4. திதி என்றால் சந்திரனின் ஓட்டத்தைக்கொண்டுள்ள ஒரு காலவரையையும் அதன் கலையையும் குறிப்பிடும். சூரியன் சந்திரன் கூடும் காலமாகிய ஒரு அமாவாசையிலிருந்து மறு அமாவாசை வரையுள்ள காலத்தை முப்பது பங்காக்கினத்தில் ஒவ்வொரு பங்கும் திதி எனப்படும். இத் திதிகளில் முன் 15 திதிகளும் சந்திரன்கலை வளர்வதால் வளர்பிறை (சுக்கிலபக்ஷம்). பின் 15ம் கலை குறைவதால் தேய்பிறை (கிருஷ்ணபக்ஷம்) என்றும் பெயர். சந்திரன் ராசி

மண்டலத்தை சுற்றும் கால அளவையும் அக்கால அளவுக்குள் சூரியன் நகர்கின்ற ஒரு ராசிப் பிரமாணத்தையும் 30 திதிகளுக்கு பாகம் செய்ய, திதிக்கு சுமார் 12 பாகை 20 கலையைக்கொண்டுள்ள ஒரு கால அளவைக் குறிக்கிறது.

4. **நக்ஷத்திரம்.**—ஆகாயத்தில் காணப்படுபவைகள் பெரும்பாலும் நக்ஷத்திரங்களே; சில கிரகங்களாகும். நக்ஷத்திரங்கள் தங்கள் இடங்களிலேயே உள்ளன. கிரகங்கள் சூரியனைச் சுற்றிவருவன. நக்ஷத்திரங்களைப் பார்த்தால் பிரகாசம் நாலா பக்கங்களிலும் ஓடி ஜொலிக்கும். கிரகங்களோ அசைவில்லாத பிரகாசத்தோடிருக்கும். கிரகங்களெல்லாம் சற்றேறக்குறைய கிழக்கு மேற்கான சூரிய சந்திர வீதிகளிலேயே ஓடும். நக்ஷத்திரம் எல்லா பக்கங்களிலும் உள்ளன. இவ்விதமாக எது நக்ஷத்திரம் எது கிரகம் எனக் கண்டறியலாம்.

5. **ஆகாயத்திலுள்ள** ராசிமண்டலத்தை அதாவது சூரியன் சந்திரன் செல்லும் பாதையை நம் முன்னோர்கள் பாகம் செய்து மைல்கல் நாட்டியமாதிரி 27 நக்ஷத்திரங்களினால் அடையாளம் செய்துள்ளார்கள். மேஷராசி ஆரம்பத்தில் அசுபதி நக்ஷத்திர ஆரம்பமும் மீனராசி இருதியில் ரேவதி முடிவும், ஆக மொத்தம் ராசி 12க்கும் ராசி ஒன்றுக்கு $2\frac{1}{4}$ நக்ஷத்திரமாகக் கணக்கிட்டுள்ளார்கள். கால அளவு அறிவதற்கு நக்ஷத்திர உச்சத்தைக்கொண்டு கணிப்பதே நம்பிக்கையான முறையென இக்காலத்து மேல் நாட்டார்களைப் போலவே நமது முன்னோர்களும் கண்டுள்ளார்கள். ஒரு நக்ஷத்திரம் உச்சமான காலத்திலிருந்து மீண்டும் அந்த நக்ஷத்திரம் உச்சமாக 59 நாழிகை 50 விநாடியாகிறது. இதற்கு நக்ஷத்திரமானம் என்று பெயர். கிரகங்களைப்போல் நக்ஷத்திரங்களின் சலனம் பாதிக்கப்படாதது. அவைகள் பூமிக்கு நெடுந்தூரத்திலுள்ள காரணமேயாம். சில நக்ஷத்திரங்களின் ஒளி பூமியை வந்து சேர 25 வருஷம் ஆவதாயும் கண்டறிந்தோர் கூறுகின்றார்கள். அசுவனி முதலிய நக்ஷத்திரங்கள் ஒவ்வொன்றும் சராசரி 13 பாகை 20 கலை அளவைக் கொண்டுள்ளது.

6. **யோகம்.**—இவையும் நக்ஷத்திரம் போலவே தொகை 27. ஆனால் தனிப்பட சூரியனின் கதியையாவது சந்திரனின் கதியையாவது உணர்த்தாமல் சூரிய சந்திரர்கள் கதி சேர்ந்து மேஷராசியின் ஆரம்பத்திலிருந்து ஒவ்வொரு 13 பாகை 20 கலைக்கும் ஒரு யோகமாக கணக்கிடப்படுகிறது.

7. **கரணம்.**—திதியின் காலத்தைப் பாதி கொண்டுள்ளது. இவை கரணம் மொத்தம் பதினொன்றுள் ஏழு அசைவுள்ளதும் நான்கு அசைவற்றதுமாகும். அதாவது சதுஷ்பாதம், நாகவம், அமாவாசையிலும், கிமிஸ்துக்னம் சுக்கிலபக்ஷ பிரதமையிலும் சகுனி கிருஷ்ணபக்ஷ சதுர்தசி பிற்கூறிலும்தான் வரும். மற்ற திதிகளுக்கு வராது. மற்ற ஏழு கரணமும் இதர திதிகளுக்கும் வரும். விபரம் அனுபந்தத்தில் கொடுக்கப்பட்ட பதகத்தைப் பார்க்கவும்.

8. இடவேறுபாடு.—பஞ்சாங்கங்கள் ஒரு பிரதேசத்திற்கு ஒரு ஸ்தலத்தை மத்தியமாக வைத்து கணிக்கப்படுகிறது. திதி முதலிய காலங்கள் இதர தூர இடங்களுக்கு உபயோகிக்க வேண்டு மானால் பஞ்சாங்கத்தில் அந்த இடத்திற்குக் கொடுக்கப்பட்ட அதிகம் குறைவைக் கூட்டிக் கழித்து உபயோகிக்கவேண்டியது. இதற்கு சம்ஸ்காரம் எனப் பெயர். அவைகள் திருக்கணித முறை யுள்ள பஞ்சாங்கங்களில் தெளிவாகக் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. பஞ் சாங்கத்தில் சுதேச அகஸ் சூரிய உதயம் இவைகள் அவசியம் கவ னிக்கப்படவேண்டிய விஷயம். இவைகளுக்குத் திருக்கணித பஞ் சாங்கத்தில் தினசரியாகக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது.

9. சகாப்தம்.—என்றால் ஒரு முக்கிய சம்பவத்தினின்றும் வருஷங்களை எண்ணி கணக்கிடும் கால முறையாகும். வருஷம் என் றால் பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருவதற்கு வேண்டிய காலம். அடியில் விரித்துக் காட்டியுள்ளபடி சௌரமான, இங்கிலீஷ் முதலிய ஒரு வருஷத்திற்கு சுமார் 365 நாளைக்கு அதிகமாகும். மற்றை சாந்திர மானம், துலுக்கு, முதலிய வருஷங்களுக்கு சுமார் 360 நாள் ஆகும்.

(1) சாலியவாகன சகாப்தம்.—சாலியவாகனன் என்ற அரசன் நரசிங்கபுரத்தில் ஆட்சி துடங்கினது முதல் ஆரம்பம். இந்தியா வில் எல்லா பகுதியிலும் உபயோகிக்கிறார்கள்.

(2) விக்கிரம, போஜ சகாப்தங்கள்.—உஜ்யனிப் பட்டணத் தில் அவரவர்கள் ஆட்சி துடங்கிய காலத்தினின்றும் கணக்கிடப் படுவதாம்.

(3) கோல்லம் ஆண்டு.—சேரமான் பெருமான் நாயனார் சுந்திர மூர்த்தி சுவாமிகளுடன் கைலயங்கிரிக்குச் சென்ற காலந்தொடங்கி தென் மலையாளத்தில் ஆவணிமீ 1உயிலும் வடமலையாளத்தில் புரட்டாசிமாதம் 12உயிலும் கொள்வர்.

(4) இங்கிலீஷ்.—கிறிஸ்து பகவான் பிறப்புக்கு அடுத்து கணக்கிடப்பட்டது. இது நம் தமிழ் மாதத்தில் மார்கழிமீ 18உ அல்லது 19உ ஆரம்பித்து இங்கிலீஷ் மாதங்களால் கணக்கிடப்படு கிறது. இந்தக் கால அளவு மேல் நாட்டிலும் நம்நாட்டிலும் முக்கிய மாக வழங்கப்பட்டு வருகிறது.

(5) பசலி அக்பர் காலத்தில் ரெவின்யூ காரியங்களுக்காக ஏற் படுத்தப்பட்டது. இப்பொழுது பிரதி இங்கிலீஷ் வருஷத்திலும் ஜூலைமீ 1உ முதல் கணக்கிடப்படுகிறது. இப்பொழுது சர்க்கார் ரெவின்யூ கணக்குகளுக்கு இது உபயோகப்படுகிறது.

(6) ஹிஜரியை மகம்மதியர்கள் மகம்மதுநபி மெக்காவிலிருந்து மெடினாவுக்குச் சென்ற கால முதல் மகம்மதிய மாதங்களால் கணக் கிடப்படுகிறது. இது சாந்திரமான வருட முறையை அனுசரித்தது. பிறை காணப்படுவதிலிருந்து மாதங்களை இவர்கள் கணக்கிடுவார்கள்.

(7) **கலியுகம்** என்றால் நான்காவது யுகமாகிய கலி பிறந்த நாள் தொடங்கி கணக்கிடப்படுவதாம். இது சௌரமான வருஷத்தைக் கொண்டது.

10. **சகாப்த வருஷம் கணிக்க.**—பலசகாப்தங்களை இங்கிலீஷ் வருடத்தினின்றும் கீழ்காட்டியுள்ள வருஷங்களை கழித்தல் கூட்டல் செய்தால் குறிப்பிட்ட சகாப்தம் கிடைக்கும்.

1.	சாலியவாகனசகாப்தம்	கழிக்க	77
2.	விக்கிரமசகாப்தம்	கூட்ட	57
3.	போஜ சகாப்தம்	கழிக்க	40
4.	கொல்ல சகாப்தம்	,,	825
5.	பசலி	,,	591
6.	ஹிஜரி	,,	582
7.	கலியுகம்	கூட்ட	3102

11. **பரிவர்த்தி.**—குரு சனி பிரபவ ஆண்டிலுள்ள இடத்தை விட்டுப் புறப்பட்டு மீண்டும் அதை அடைய உள்ள காலத்தைப் பரிவர்த்தி என்று சொல்லுகிறோம். இது வருஷங்களைக் கணக்கிட சௌகரியம் கருதி ஏற்படுத்தப்பட்டது.

12. **மாதங்கள்.**—ஒரு வருட காலத்தைக் தக்கபடி அளவு படுத்திய 12 பாகத்தின் ஒரு அளவையை மாதமாகக் கொள்ளுகிறோம். இம்மாதங்கள் சௌரமான மாதங்கள், சாந்திரமான மாதங்கள், இங்கிலீஷ் மாதங்கள், துலுக்கு மாதங்கள் என்று பலவிதமாக வழக்கிலிருக்கின்றன.

(1) **சௌரமான மாதம்.**—ஒரு ராசியில் சூரியன் சஞ்சாரம் செய்யும் காலத்தைக்கொண்டது ஒரு சௌரமான மாதம். இவைகளின் நாள்கள் அனுபந்தத்திற் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன.

(2) **இங்கிலீஷ் மாதங்கள்.**—ஜனவரி முதல் 12 மாதங்கள்.

(3) **மகமதிய மாதங்கள்.**—சந்திரன் பிறைகண்ட காலந் தொடங்கி மறுபிறை வரையில் உள்ள காலமாம். மொகரம் முதல் 12 மாதங்கள்.

(4) **சந்திரமானம்.**—சுக்கிலபக்ஷம் பிரதமை முதல் அமாவாசை வரையில் உள்ள சுமார் 30 தினத்தைக்கொண்டது. சைத்திரம் முதல் 12 மாதம்.

இந்த மாதங்களின் பெயர்களையும், மற்ற விபரங்களையும் அனுபந்தத்தில் பார்க்க.

13. **அகஸ்.**—பகல் பிரமாணத்திற்குப் பெயர். இது அக்ஷாம்சங்களை (**Latitude,**) அதாவது பூமியின் மத்தியிலிருந்து வடக்குத் தெற்கில் உள்ள தூரத்தை அனுசரித்து 30 நாழிகைக்கு ஏறியும் குறைந்தும் வரும். பின்னால் லக்னஸ்புடம் செய்ய காட்டப்பட்டபடி சூரியன் உள்ள ராசியில் உள்ள உதயபாகைக்கலைக்கும் அதற்கு

நேர் ஏழாம் ராசியில் உள்ள பாகைகலே வரை நடுவிலுள்ள ராசி நாழி வினடிகளைக் கூட்டினல் வருவது சமதேச அகஸாகும். அதாவது சூரியன் உள்ள ராசிபாகைகலே விகனிலிருந்து 180 பாகை செல்லும் காலத்திற்கு கணிக்கப்படுவதாம். இது திருக்கணித பஞ்சாங்கத்தில் தினசரியாகக் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு அக்ஷாம்சத்திற்குமுள்ள ராசி நாழிகைகளை அனுபந்தத்தில் பார்க்கவும்.

14. **மாசசங்கிரமம்** என்ருல் மாதப்பிரவேசம். அதாவது சூரியன் ஒரு ராசியினின்றும் மறு ராசிக்குப் போகும் காலத்தைக் குறிப்பிடும்.

15. **தியாஜ்யம்**.—இது மாதத்தியாஜ்யம் அல்லது கரிநாள் என்றும், வாரத்தியாஜ்யம், திதித்தியாஜ்யம், நக்ஷத்திரத்தியாஜ்யம், யோகத்தியாஜ்யம், லக்னத்தியாஜ்யம் என பல உள்ளன. ஆனல் பஞ்சாங்கத்தில் நக்ஷத்திரத்தியாஜ்யமும் மாதாந்த கரிநாளும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. கரிநாள் என்ருல் ஒவ்வொரு மாதத்திலும் சில தேதிகள் சுப காரியங்களுக்கு நீக்கப்பட்டவையாம். நக்ஷத்திர, யோக, திதித்தியாஜ்யம் அவைகளுக்குக் கணித முறையில் துருவம் (ஒரு கொடுக்கப்பட்ட நாழிகை) ஏற்பட்ட நாழிகைக்கு மேல் $3\frac{3}{4}$-நாழிகை வரையில் விஷ கடிகை பாகம். சுபகாரியங்களுக்கு விலக்கப்பட்டவை. இலக்கினத்தியாஜ்யம் ராசிகளுக்கேற்றவாறு, ராசி ஆரம்பம், ராசி அந்தியம், ராசி நடு இவற்றில் அரை நாழிகை விலக்கப்பட்டிருக்கிறது.

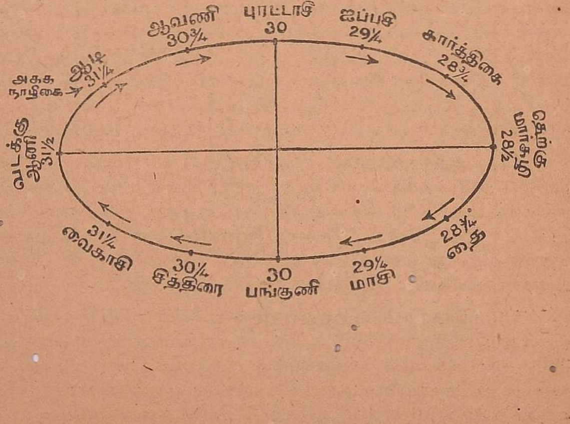
16. **நிரந்தர கால அளவு (Standard time)**.—உலகிலுள்ள பலரும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தை வைத்துக்கொள்வதுதான் சௌகரியமென்று தேசங்களுக்கு ஏற்றவாறு லண்டன் பட்டணத்தில் உள்ள கிரீன்விச் மணிக்குக் கூட்டியும் குறைத்தும் ஏற்பாடு செய்திருக்கிருர்கள். கிரீன்விச் மணி பகல் 12 அதாவது 0-மணி ஆக இருந்தால் இந்தியாவில் உள்ள நகரங்களுக்கு மாலே 5-மணி 30-நிமிழம் ஆக கால நிர்ணயம் செய்துள்ளார்கள். அதையே சர்க்கார் ரயில்வேக்களுக்கு நிரந்தரமாக உபயோகப்படுத்துகிருர்கள்.

17. **அக்ஷாம்சங்கள் (Latitude)**.—உருண்டை வடிவான பூமியை பூமி மத்தியரேகை முதல் துருவம் வரையில் தெற்கு வடக்கில் பாவனேயால் 90 சமபாகமாக்கப்பட்டதற்கு அக்ஷாம்சம் என்று பெயர். இது பூமத்திய ரேகை (Equator)க்கு வடக்கிலுள்ளது, தெற்கிலுள்ளது என இருவகைப்படும். மேஷாதி ராசிமானங்கள் அக்ஷாம்சங்களைப் பொருத்து மாறுதலே அடைகிறது.

18. **ரேகாம்சம் (Longitude)**.—பூமியை கிரீன்விச் மையத்திலிருந்து பாவனேயால் 360 சமபாகமாகப் பிரித்துள்ளார்கள். இந்த 360 சமபாகங்களில் சூரியன்முன் பிறழ்வதுதான், நமக்கு ஒரு நாள் அறுபது நாழிகை ஆகிறது. ஆகவே ஒரு பாகையில் சூரியன் சஞ்சரித்தற்கு 10 விளுடி அல்லது 4 நிமிஷ காலம் ஆகிறது. ஒரு

குறிப்பிட்ட ஸ்தலத்திலிருந்து மேற்கிலுள்ள ஊர்கள் ஒவ்வொரு பாகைக்கும் 10 வினாடி சூரிய உதயத்தை பின்னால் பெறுகிறது. சூரிய உதய கணனம் செய்யும் பதகத்தில் (Tables) சூரிய உதயம் கொடுக்கப்பட்ட பிரதேசத்தினின்றும் மேற்கிலுள்ளவைகளுக்கு உள்ள ரேகாம்சத்தைக் கணக்கிட்டு அத்தனை 10 வினாடி சூரிய உதயம் ஆகிறதென்றும் கிழக்கே உள்ளவைகட்குமுன் ஆகிறதென்றும் உணர வேண்டியது.

19. **அயனம்** —சூரியன் உச்சிக்குச் செல்வதை நோக்கினால் நமது உச்சிக்கு தை மாதம் முதல் ஆறு மாதம் வடக்காகவும் ஆடி மாதம் முதல் 6 மாதம் தெற்காகவும் போவது காணும். வடக்கே காணும் காலம் **உத்திராணம்** என்றும் தெற்கே உள்ள காலம் **தக்ஷிணாயனம்** என்று பெயர். நமது பிரதேசம் பூமத்ய ரேகைக்கு வடக்கு சுமார் 11 பாகையில் இருப்பதால் நமக்கு உத்திராயணத்தின் நடுப்பாகமாகிய சித்திரை மாதத்தில் சூரியன் சமீபமாகவும் தக்ஷணாயனத்தில் ஐப்பசி மாதத்தில் தூரமாகவும் உள்ள காலங்களாம். ஆனி மாதத்தில்தான் உயர்ந்த பகல் காலம் உள்ள காலம். மார்கழி மாதந்தான் குறைந்த பகல் காலம் உள்ள காலம்; அதாவது ஆனி மாதத்தின் அகஸ் 31 நாழிகை 37 வினாடியும். மார்கழி மாதத்தின் அகஸ் 28 நா.—23 வி. ஆகிறது.



அனுபந்தம்.

பதகம்—1.

தமிழ் வருடம் அறுபதுக்குள்ள பேயர்.

1	பிரபவ	31	ஏவிளம்பி
2	விபவ	32	விளம்பி
3	சுக்கில	33	விகாரி
4	பிரமோதூத	34	சார்வரி
5	பிரசோற்பத்தி	35	பிலவ
6	ஆங்கிரிச	36	சுபகிருது
7	ஸ்ரீமுக	37	சோபகிருது
8	பவ	38	குரோதி
9	யுவ	39	விசுவாவசு
10	தாது	40	பராபவ
11	ஈசுர	41	பிலவங்க
12	வெகுதானிய	42	கீலக
13	பிரமாதி	43	சௌமிய
14	விக்கிரம	44	சாதாரண
15	விஷு	45	விரோதிகிருது
16	சித்திரபானு	46	பரிதாபி
17	சுபானு	47	பிரமாதீச
18	தாரண	48	ஆனந்த
19	பார்த்திப	49	ராக்ஷத
20	விய	50	நள
21	சர்வசித்து	51	பிங்கள
22	சர்வதாரி	52	காளயுக்தி
23	விரோதி	53	சித்தார்த்தி
24	விகுர்தி	54	ரௌத்திரி
25	கர	55	துன்மதி
26	நந்தன	56	துந்துபி
27	விஜய	57	ருத்திரோற்காரி
28	ஜய	58	ரத்தாக்ஷி
29	மன்மத	59	குரோதன
30	துன்முகி	60	அக்ஷய

குறிப்பு:—இப்பொழுது நடக்கும் பரிவர்த்தியின் பிரபவ ஆண்டுக்கு சரியானது இங்கிலீஷ் 1927.

பதகம்—2.

சௌரமான மாதங்கள், தமிழ் மாதங்கள்.

	நாள்.	நாழி.	விநாடி.
சித்திரை ...	30	55	32
வைகாசி ...	31	24	12
ஆனி ...	31	36	38
ஆடி ...	31	28	12
ஆவணி ...	31	2	10
புரட்டாசி ...	30	27	22
ஐப்பசி ...	29	54	7
கார்த்திகை ...	29	30	24
மார்கழி ...	29	20	53
தை ...	29	27	16
மாசி ...	29	48	24
பங்குனி ...	30	20	21
மொத்தம் ...	365	15	31

பதகம்—3.

இங்கிலீஷ் மாதங்கள்.

		நாள்
1	ஜனவரி	31
2	பிப்ரவரி	28
3	மார்ச்சு	31
4	ஏப்ரல்	30
5	மே	31
6	ஜூன்	30
7	ஜூலை	31
8	ஆகஸ்டு	31
9	செப்டம்பர்	30
10	அக்டோபர்	31
11	நவம்பர்	30
12	டிசம்பர்	31

பதகம்—4.

துலுக்கு மாதங்கள்.

1 மொகரம்
2 ஸபர்
3 ரப்யூலவல்
4 ரப்யுஸானி
5 ஜமாதிலவல்
6 ஜமாதிஸானி
7 ரஜ்ஜப்
8 ஷர்பான்
9 ரம்ஜான்
10 ஷவ்வால்
11 ஜூல்காத்
12 ஜூல்ஹேஜ்

குறிப்பு :—1932, 1936, 1940 மாதிரி 4 வருஷங்களுக்கு ஒரு தரம் பிப்ரவரி மாதத்துக்கு நாள் 29.

சாந்திரமான மாதங்கள்*

பதகம்—5.

பௌர்ணமிகளுக்கு சமீபிக்கிற நக்ஷத்திரங்கள்.	மாதங்களின் பெயர்.
1 சித்திரை	1 சைத்திரம்
2 விசாகம்	2 வைசாகம்
3 கேட்டை	3 ஜேஷ்டம்
4 பூராடம்	4 ஆஷாடம்
5 திருவோணம்	5 சிராவணம்
6 பூரட்டாதி	6 பாத்ரபதம்
7 அசுபதி	7 ஆன்வீயுஜம்
8 கார்த்திகை	8 கார்த்தீகம்
9 மிருகசீரிடம்	9 மார்கசிரம்
10 பூசம்	10 பௌஷம்
11 மகம்	11 மாகம்
12 பூரம்	12 பால்குணம்

கிழமைகளின் பெயர்.

பதகம்—6.

1 ஞாயிற்றுக்கிழமை	....	ஆதிவாரம்
2 திங்கட்கிழமை	....	சோமவாரம்
3 செவ்வாய்க்கிழமை	....	பௌமாரம்
4 புதன்கிழமை	....	புதவாரம்
5 வியாழக்கிழமை	....	குருவாரம்
6 வெள்ளிக்கிழமை	....	சுக்கிரவாரம்
7 சனிக்கிழமை	....	ஸ்திரவாரம்

ஆங்கிலக் கால அளவு.

சகண்டு	60	=	1 மினிட்	நாள்	30	=	1 மாதம்
மினிட்	60	=	1 மணி	மாதம்	12	=	1 வருஷம்
மணி	24	=	1 நாள்	நாள்	$365\frac{1}{4}$	=	1 வருஷம்

திதிகளின் பெயரும் பஞ்சாங்கத்தில் அவைகளுக்குள்ள சுருக்கெழுத்தும்.

பதகம்—7.

1 பிரதமை - பிர	9 நவமி - நவ
2 த்விதியை - த்வி	10 தசமி - தச
3 திருதியை - திரு	11 ஏகாதசி - ஏகா
4 சதுர்த்தி - சது	12 துவாதசி - துவா
5 பஞ்சமி - பஞ்	13 திரியோதசி - திரியோ
6 சஷ்டி - சஷ்	14 சதுர்த்தசி - சசி
7 சப்தமி - சப்	15 பௌர்ணமி ○
8 அஷ்டமி - அஷ்	அல்லது அமாவாசை ●

---

*குறிப்பு :—சாந்திரமான மாதங்கள் பௌர்ணமியில் சந்திரன் இருக்கும் நக்ஷத்திரத்தைக்கொண்டு பெயர் வருதல் கவனிக்க.

நக்ஷத்திரங்களின் பெயர்களுக்குள்ள சுருக்கெழுத்துக்கள்.

பதகம்—8.

1 அசுபதி - அசு
2 பரணி - பர
3 கார்த்திகை - கிரு
4 ரோகணி - ரோக
5 மிருகசீரிடம் - மிரு
6 திருவாதிரை - திரு
7 புனர்பூசம் - புன
8 பூசம் - பூச
9 ஆயில்யம் - ஆயி
10 மகம் - மக
11 பூரம் - பூர
12 உத்திரம் - உத்
13 அஸ்தம் - அஸ்
14 சித்திரை - சித்
15 சுவாதி - சுவா
16 விசாகம் - விசா
17 அனுஷம் - அனு
18 கேட்டை - கே
19 மூலம் - மூல
20 பூராடம் - பூரா
21 உத்திராடம் - உத்ரா
22 திருவோணம் (சிரவணம்) } சிர
23 அவிட்டம் - அவி
24 சதயம் - சத
25 பூரட்டாதி - பூட்
26 உத்திரட்டாதி - உட்
27 ரேவதி - ரே

யோகங்களின் பெயர்.

பதகம்—9.

1 விஷ்கம்பம் - விஷ்
2 பிரீதி - பிரி
3 ஆயுஷ் - ஆயு
4 சௌபாக்கியம் - சௌ
5 சோபனம் - சோ
6 அதிகண்டம் - அதி
7 சுகர்மம் - சுக
8 திருதி - திரு
9 சூலம் - சூல
10 கண்டம் - கண்
11 விருத்தி - விரு
12 துருவம் - துரு
13 வியாகாதம் - வியா
14 ஹர்ஷணம் - ஹர்
15 வஜ்ரம் - வஜ்
16 சித்தி - சித்
17 வியதிபாதம் - விய
18 வரீயான் - வரி
19 பரிகம் - பரி
20 சிவம் - சிவ
21 சித்தம் - சித்
22 சாத்யம் - சாத்
23 சுபம் - சுப
24 சுப்பிரம் - சுப்
25 பிராம்யம் - பிரா
26 மாகேந்திரம் - மா
27 வைதிருதி - வை

கரணங்களின் பெயர்.

பதகம்—10.

1 பவம் - பவ
2 பாலவம் - பா
3 கௌலவம் - கௌ
4 தைதுலை - தை
5 கரசை - கர
6 வணசை - வணி
7 பத்தரம் - பத்
8 சகுனி - சகு
9 சதுஷ்பாதம் - சது
10 நாகவம் - நாக
11 கிமிஸ்துக்னம் - கிமி, கிம்

சுக்லபக்ஷ திதிகள் இருபாதிக்கும் உரிய கரணங்கள்.

பதகம்—11.

1	பிரதமை	கிமஸ்துக்னம்	பவம்
2	த்விதியை	பாலவம்	கௌலவம்
3	த்ரிதியை	தைதிலை	கரம்
4	சதுர்த்தி	வணிஜை	பத்ரம்
5	பஞ்சமி	பவம்	பாழவம்
6	ஷஷ்டி	கௌலவம்	தைதிலை
7	சப்தமி.	கரம்	வணிஜை
8	அஷ்டமி	பத்ரம்	பவம்
9	நவமி	பாலவம்	கௌலவம்
10	தசமி	தைதிலை	கரம்
11	ஏகாதசி	வணிஜை	பத்ரம்
12	துவாதசி	பவம்	பாலவம்
13	திரயோதசி	கௌலவம்	தைதிலை
14	சதுர்த்தசி	கரம்	வணிஜை
15	பூர்ணமை	பத்ரம்	பவம்

கிருஷ்ணபக்ஷ திதிகளுக்குரிய கரணங்கள்

பதகம்—12.

1	பிரதமை	பாலவம்	கௌலவம்
2	த்விதியை	தைதிலை	கரம்
3	த்ருதியை	வணிஜை	பத்ரம்
4	சதுர்த்தி	பவம்	பாலவம்
5	பஞ்சமி	கௌலவம்	தைதிலை
6	சஷ்டி	கரம்	வணிஜை
7	ஸப்தமி	பத்ரம்	பவம்
8	அஷ்டமி	பாலவம்	கௌலவம்
9	நவமி	தைதிலை	கரம்
10	தசமி	வணிஜை	பத்ரம்
11	ஏகாதசி	பவம்	பாஸவம்
12	த்வாதசி	கௌலவம்	தைதிலை
13	த்ரயோதசி	கரம்	வணிஜை
14	சதுர்த்தசி	பத்ரம்	சகுனி
15	அமாவாஸ்யை	சதுஷ்பாதம்	நாகவம்

மேஷ முதல் 12 இராசிகள்.

வட அக்ஷாம்சம். பதகம்—13.

இராசிகள்	7		8		9		10		11		12		13	
	நா.	வி.	நா.	வி.	நா.	வி.	நா.	வி.	நா.	வி.	நா.	வி.	நா.	வி.
மேஷம்	4	39	4	37	4	30	4	34	4	32	4	30	4	28
ரிஷபம்	5	9	5	8	5	7	5	6	5	5	5	4	5	3
மிதுனம்	5	26	5	27	5	27	5	28	5	28	5	28	5	29
கடகம்	5	14	5	16	5	17	5	18	5	20	5	21	5	22
சிம்மம்	4	56	4	58	5	0	5	2	5	4	5	6	5	8
கன்னி	4	51	4	53	4	55	4	58	5	0	5	2	5	4
துலாம்	5	5	5	7	5	8	5	10	5	12	5	14	5	16
விருச்சிகம்	5	23	5	24	5	25	5	26	5	27	5	28	5	29
தனுசு	5	22	5	21	5	21	5	20	5	20	5	20	5	19
மகரம்	4	54	4	52	4	51	4	50	4	48	4	47	4	46
கும்பம்	4	28	4	26	4	24	4	22	4	20	4	18	4	16
மீனம்	4	23	4	21	4	19	4	16	4	14	4	12	4	10

தமிழ்நாட்டு முக்கிய பட்டணங்களுக்கு உள்ள அக்ஷாம்ச ரேகாம்சங்கள். பதகம்—14.

		அக்ஷாம்சம்		ரேகாம்சம்	
		பாகை	கலை	பாகை	கலை
ராமேசுவரம்	....	9	18	79	21
மதுரை	....	9	55	78	7
புதுக்கோட்டை	....	10	24	78	50
நாகப்பட்டணம்	....	10	46	79	51
தஞ்சாவூர்	....	10	47	79	11
திருச்சினுபள்ளி	....	10	50	78	42
கும்பகோணம்	....	10	58	79	30
கோயம்புத்தூர்	....	11	1	76	59
சேலம்	....	11	39	78	10
கூடலூர்	....	11	43	79	47
புதுச்சேரி	....	11	56	79	50
பெங்களூர்	....	12	59	77	37
சென்னை	....	13	4	80	15
காஞ்சீபுரம்	....	12	50	79	35
மன்னார்குடி	....	10	40	79	27

சூரிய உதயகாலம். பதகம்—15.

		9		11		13	
		ராமேசுவரம்		கும்பகோணம்		சென்னை	
		ம.	நி.	ம.	நி.	ம.	நி.
சித்திரைமீ	1வ	6	4	6	3	6	2
வைகாசிமீ	,,	5	53	5	50	5	47
ஆனிமீ	,,	5	54	5	50	5	46
ஆடிமீ	,,	6	1	5	58	5	54
ஆவணிமீ	,,	6	4	6	2	6	0
புரட்டாசிமீ	,,	6	2	6	2	6	1
ஐப்பசிமீ	,,	6	0	6	1	6	3
கார்த்திகைமீ	,,	6	5	6	8	6	11
மார்கழிமீ	,,	6	20	6	24	6	27
தைமீ	,,	6	32	6	35	6	38
மாசிமீ	,,	6	33	6	35	6	37
பங்குனிமீ	,,	6	20	6	20	6	21

தமிழ்க்கால அளவு.

சுவாசம் 6	=	1 விஞடி	நாள் 30	=	1 மாதம்
தற்பறை 60	=	0 விஞடி	மாதம் 12	=	1 வருஷம்
விஞடி 60	=	1 நாழிகை	நாள் $365\frac{1}{4}$	=	1 வருஷம்
நாழிகை 60	=	1 நாள்			

ஆங்கிலக் கால அளவு.

சகண்டு 60	=	1 மினிட்	நாள் 30	=	1 மாதம்
மினிட் 60	=	1 மணி	மாதம் 12	=	1 வருஷம்
மணி 24	=	1 நாள்	நாள் $365\frac{1}{4}$	=	1 வருஷம்

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலக்
கல்விப் பிரசுரம் 1. பூதபௌதிக அறிவு 7.

வான சாஸ்திரம்.

ஆசிரியர்:— இராவ்சாகிபு சு. வி. கனகசபைப் பிள்ளை,
கௌமார குருகுலத் தலைவர், உதவி இஞ்சினியர், மன்னார்குடி.

குறிப்பு:— இதைப் "பஞ்சாங்கம்" என்ற உபந்நியாசத்தோடு சேர்த்து படிக்கவும்.

"அண்டப் பகுதியின் உண்டைப் பிறக்கம்
அளப்பருந் தன்மை வளப்பெருங் காக்ஷி
ஒன்றனுக் கொன்று நின்றெழில் பகரின்
நூற்றொரு கோடியின் மேற்பட விரிந்தன"

—திருவாசகம்.

முன்னுரை;— வான சாஸ்திரத்தின் பயன் என்ன? சாதாரணமாக இராக்காலங்களில் எந்தத்திசையை நோக்கிச் செல்லுகிறோம், எவ்வளவு நாழிகை ஆனது என்று அறியலாம். முற்காலத்தோர் கிரஹணம் முதலிய அதிசயங்களைப் பலவாறாக நினைத்து அஞ்சினர். அவைகளின் உண்மைகளை அறிவதால் அவ்வித பயம் நீங்கும். சீனதேசத்தில் கிரஹணம் வருவதை அரசனுக்கு முன்னாடி சொல்லத்தவறினதால், சுமார் 2000 ஆண்டுகளுக்குமுன், இரண்டு ஜோசியர்கள் அக்ஷணமே கொல்லப்பட்டார்கள். அன்றியும் தினம் இரவில் நமக்குக் காணும் கோடிக்கணக்கான நக்ஷத்திரங்களின் பெருமையை அறியஅறிய ஈசுவரனுடைய அளவற்ற தன்மையும் நமது அற்ப சிறுமையும் விளங்கும்.

வானசாஸ்திரம் வானத்தில் உலவுகின்ற நக்ஷத்திரங்கள் சூரியன் சந்திரன்களாதி கிரகங்கள் முதலியவைகளைப்பற்றி விவரித்துச் சொல்லும். சூரியனும் சந்திரனும் நக்ஷத்திரங்களும் வானத்தில் ஓடுவதாகக் காணப்பட்டாலும், சூரியன் நக்ஷத்திரங்கள் வானத்தில் நிலைத்து இருக்கிறதென்றும் நாம் வாழும் பூகோளமும், அதைச் சுற்றிவரும் சந்திரனுமே சூரியனைச்சுற்றி சுழல்கிறதென்பது பெரியோர் ஆராய்ச்சியால் கண்டறிந்து ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டது, மேல்காட்டிய திருவாசக வாக்கினின்றும் புலப்படும். அன்றியும் சகல சிருஷ்டித் தோற்றங்களும்

அடங்கிய அண்டம், உண்டை அதாவது உருண்டை வடிவங்களாக அமைவது எனவும் அவைகளின் எண்ணும் அளவும் வளமையும் விவரிக்க முடியாதென்றது பழையோர்கூட கண்டறிந்தது.

2. அளவை முறை:— நில அளவில் எல்லாம் அங்குலம், அடி. மைல் முதலிய அளவையால் கணக்கிடுகிறோம். வான சாஸ்திரத்தில் கோணத்தால் (ஆங்கிள்) ஒரு நக்ஷத்திரத்திற்கும் மற்றொரு நக்ஷத்திரத்திற்கும் உள்ள இடையை கணக்கிடுகிறோம். ஒரு வட்டத்தில் 4 சரிகோணம் உள்ளது. ஒரு சரி கோணம் 90 (கலை) டிகிரி உள்ளது. ஒரு (கலை) டிகிரியை 60 பாகம் செய்ய 1 மினிட்டாகும். 1 மினிட்டை 60 பாகம் செய்ய 1 செகன்ட் ஆகும்.

3. அடிப்படையாக வானசாஸ்திரத்தில் துருவம் தெரிய வேண்டும். வடதுருவம் ஒன்று மாத்திரம் நமக்கு எப்பொழுதும் காணப்படும் அது துருவ நக்ஷத்திரத்திற்கு சமீபித்துள்ளது. துருவ நக்ஷத்திரமென்றே கொள்ளலாம் அதனால் துருவ நக்ஷத்திரம் தெரிந்துகொள்வது அவசியம். சப்த ரிஷி மண்டலம் எளிதில் வடக்கே காணும். அது 4 மூலையாக இருக்கும் 4 நக்ஷத்திரங்களையும் வால் போன்ற 3ஐம் சேர்த்து 7 கூடியது. அதன் மேற்கு பாகத்தில் மேலும் கீழும் உள்ள இரண்டு நக்ஷத்திரத்தை நேராக நீட்டினால் துருவ நக்ஷத்திரத்திடம் போய்ச் சேரும். துருவ நக்ஷத்திரம் அதிக பிரகாசம் உடையதல்ல, பூமத்திய ரேகையிலிருந்து ஒரு ஊர் எத்தனை டிகிரி வடக்கே உள்ளதோ, அத்தனை டிகிரி உயரத்தில் அது (துருவம்) எப்போதும் காணும். மன்னார்குடி பூமத்திய ரேகையினின்றும் 11 டிகிரி அக்ஷாம்சம் (லேடி டியூட்) ஆனதால் சம மட்டத்திற்குமேல் 11 (டிகிரி) கலை உயரத்தில் அது மன்னார்குடியில் காணப்படும்.

4. நக்ஷத்திரங்கள் பூமியை எப்படிச் சுற்றிவருகிறது என அறிய:— நமது பூகோளத்தின் மையத்தையும் துருவத்தையும் சேர்த்து ஓர் நேர்கோடு இழுத்தால் எந்த நக்ஷத்திரம் எங்கு இருந்தபோதும் அந்த கோட்டை மையமாகக்கொண்டு சரியான வட்டத்தில் சுற்றுகிறது. அவ்விதம் ஒரு சுற்று முடிய 23 மணி 56 மினிட் 4 செகன்ட் ஆகிறது. அதாவது 60 நாழிகைக்கு 10 வினாடி குறைவு; அதினால் என்ன அறிகிறோம் என்றால் ஒரு நக்ஷத்திரம் இன்றைக்கு ஒரு நேரத்தில் சரியாக உச்சிக்கு வந்தால், நாளைக்கு அந்த நக்ஷத்திரம் உச்சிக்கு 3 மினிட் 56 செகன்ட் முன்னாடியே உச்சத்திற்கு வருகிறது.

5. உச்சம் அறிதல்:— சாதாரணமாய் துருவ நக்ஷத்திரத்தைப் பார்த்து நேரே தலையை நிமிர்ந்து தூக்கினால் நம் முன்னிருக்கும் நக்ஷத்திரங்கள் உச்சிக்கு வருவது சுமாராக அறியலாம். நமக்குப் பின்னிருக்கும் நக்ஷத்திரகளை அவ்வாறு காண இயலாது. முற் காலத்தில் சரியாக உச்சியைப் பார்க்க வானசாஸ்திரிகள் தெற்கு வடக்கில் ஒரு கயிற்றைக்கட்டி அதன்கீழ் ஒரு கட்டிலைப்போட்டு உற்று நோக்கிக் கணக்கிடுவார்கள். இப்போது மேல்நாட்டார்கள் தூரதிருஷ்டிக் கண்ணுடியை தெற்கு வடக்கில் தூக்காகச் சுழலுமாறு இயந்திரங்கள் அமைத்து அதனால் நக்ஷத்திர உச்சத்தைக் காண்கிறார்கள். உதய அஸ்தமனம் நமக்கு நன்றாகப் புலப்படாதாதலால், உச்சியில் வரும் காலத்தைக் கவனிப்பதே சரியான கணக்கைக் கொடுக்கும்.

6. கிரஹங்கள்:— வானத்தை சில நாட் கவனித்துப் பார்த்து வந்தால் அநேக நக்ஷத்திரங்கள் ஆணி அடித்து வைத்த மாதிரி வானத்தில் அசையாது சுற்றுவதும், சில இருந்த இடத்தைவிட அதிகமாகவோ குறைவாகவோ அசைவதும் தெரியும். அசைவது நக்ஷத்திரமல்ல. அவை கிரகமாகும். இவ்விதம் புதன், சுக்கிரன், செவ்வாய், குரு, சனி அசைந்து போவது நன்றாகத் தெரியும். இவைகள் சூரியனைச்சுற்றிவரும் கிரகங்கள். அதனால்தான் அவைகள் அசைவது காண்கிறது. அசையாமல் இருக்கும் நக்ஷத்திரங்கள் எல்லாம் அதிக தூரத்தில் இருக்கின்றன. விபரம் பஞ்சாங்கமென்ற பகுதியைப் பார்க்க. சந்திரன் பூமியைச்சுற்றி வருகிறது.

7. நக்ஷத்திர கலைகளும், எண்ணிக்கைகளும்:—

1-வது கலையில்	19	5-வது கலையில்	1400
2-வது ,,	65	6-வது ,,	4900
3-வது ,,	200	7-வது ,,	19900
4-வது ,,	490	8-வது ,,	68800

9-வது கலையில் 241,000.

ஒரு கலையில் உள்ள நக்ஷத்திரம் அதன் கீழ்க்கலையில் உள்ள நக்ஷத்திரத்தைவிட $2\frac{1}{2}$ பங்கு பிரகாசம் அதிகமாக உள்ளது. 5-வது கலை வரையில் உள்ள நக்ஷத்திரங்கள் சாதாரணமாகக் கண்ணுக்குக் காணும். 7-வது கலையைப் பார்ப்பது பிரயாசை. பாக்கி எல்லாம் தூரதிருஷ்டி கண்ணுடியால்தான் காணலாம்.

8. சூரிய சந்திர வீதி:—வானத்தில் சூரிய சந்திரர்கள் செல்லுவதாகக் காணும் பாதை கிழக்கு மேற்காக நமது உச்சிக்கு

மேலும், பூமிக்குக் கீழும் வட்டமாக வளைந்து நிற்கும். இதற்கு சூரிய வீதி என்று பெயர். ஒரு ரோட்டில் எப்படி மைல்கல்லுகள் வைக்கப்பட்டிருக்கிறதோ, அவ்விதமாகவே சூரிய வீதியில் 27 முக்கிய நக்ஷத்திரங்கள் அமைந்திருக்கின்றன. சுமார் ஒரு நாளைக்கு ஒரு நக்ஷத்திர தூரம் சந்திரன் ஓடும். இவைகள் நமது முன்னோர்களால் நிர்ணயிக்கப்பட்ட அசுவதி முதலிய 27 நக்ஷத்திரங்களே. ஒரு தினத்தில் சந்திரன் ஒரு நக்ஷத்திரத்தில் நடக்குங்கால் அன்றைக்கு அந்த நக்ஷத்திரமென்று நமது பஞ்சாங்கம் கூறும். சந்திரன் சுமார் 27 நாளையில் சூரிய வீதியை முழுதும் சுற்றி திரும்பிவிடும். சூரியன் சூரிய வீதியை, அதாவது 27 நக்ஷத்திரங்களின் தூரத்தையும், 365 நாளையில், அதாவது ஒரு வருஷ காலத்தில், சுற்றி வரும். ஆதலால், $\frac{27}{12} = 2\frac{1}{4}$ நக்ஷத்திரதூரம் சூரியன் ஒரு மாதத்தில் ஓடும். இந்த $2\frac{1}{4}$ நக்ஷத்திர தூரத்திற்கு இராசி என்று பெயர். மேஷம், முதல் 12 இராசிகளையும் அசுவதி முதல் $2\frac{1}{4}$ நக்ஷத்திரங்களாக பங்கிட்டுப் பார்த்துக்கொள்ளுக. மேஷத்தில் சூரியன் செல்லும் மாதத்திற்கு சித்திரை என்று பெயர். அவ்வாறே மற்ற மாதங்களையும் வரிசையாகப் பார்த்துக்கொள்ளுக,

9. இரவு நாழிகை அறிய,

நக்ஷத்திரங்களின் உருவமும் அவை உச்ச காலத்தின் உதய ராசி நாழிகையும்:—

அச்சுவதி அறுமீன் குதிரைத் தலைபோல்
மெச்சிடு கடகத்து இருகடி கையதாம்.
பரணி மும்மீன் அடுப்புப் போல
திரண்மிகு கடகத்து ஒரு நாற் காலாம்;
கார்த்திகை அறுமீன் கற்றை ஏகம்;
உரோகணி ஊற்றுல் பன்னிரு மீனும்
முரண்மிகு சிங்கம் மூன்றே காலாம்;
மான்தலை மூன்றும் தேங்காய்க் கண்போல்
ஆன்ற சிங்கத்து ஐந்தே காலே;
ஆதிரை ஒருமணி ஆயிழை ஒன்றரை;
ஓதிய புனர்தம் ஓடம்கோல் அரை;
பூசம் புடலம் பூவது போல
வீசும் கோலில் இரண்டரை ஆகும்;
ஆயில்யம் நான்கும் அம்மி போலே
மாயிரு கோலில் நாலே காலே;

மகம் ஒரு நான்கும் முடநுகம் போல,
நகரும் தேளில் ஒன்றரை ஆகும்;
பூரம் உத்திரம் பொன்கால் கட்டில்
ஊர்தேள் மூன்றே ஒன்சிலை அரையே;
அத்தம் ஐம்மீன் கைத்தலம் போல
முத்தீன் தனுவின் மூன்றெனப் படுமே;
சித்திரை உறுமீன் சிறுபுலிக் கண்போல்
அத்தனு அதனில் ஐந்தெனப் படுமே;
சோதித் துலக்கத் தொருமணி என்ப
சாதி மகரத்து ஒன்றரை சாற்றும்;
விசாகம் ஆறும் இடிபாழ்ந் துறவாம்
வசைஅறு மகரத் தாகும் நாற் கடிகை;
அனுஷம் ஆறும் முடப்பனை போல
குனியும் கும்பத்து அரைஆ கும்மே;
கேட்டை நான்கும் ஈட்டி போல
ஓட்டைக் குடத்தில் ஒன்றரை யாகும்;
மூலம் ஆறும் எக்காளம் போல
சாலுங் குடத்தில் சதுரம் ஆமே;
பூராடம் உத்திராடம் பூங்கால் நாலாம்
சீராம் மீனத்து ஓரை நான்கே;
ஓணம் மூன்றும் முழக்கோல் போல
காணும் ஆட்டில் மூன்றுஎனப் படுமே;
அவிட்ட சக்கரத்து ஆறும் ஏறுஅரை;
தவிட்டச் சதயம் தனிஏறு இரண்டரை;
பூரட் டாதியும் உத்திரட் டாதியும்
ஓரா மிதினத்து ஒன்றரை நான்கே;
ரேவதி மொய்ம்மீன் தோணி போல்
ஓவறு கடகத்து ஒரு முக் காலே.

குறிப்பு:—கடிகை-நாழிகை. மீன்-நக்ஷத்திரம். ஊற்றல்-மீன் பிடிக்கும் கூடை. மான்தலை-மிருகசீரிடம். ஆயிழை-பெண். கோல்-துலாக்கோல், திராசு. தேள்-விருச்சிகம். சிலை-தனுசு. கைத்தலம்-உள்ளங்கை. உறு-வலிமை. துலக்கம்-பிரகாசம். துறவு-கிணறு. வசை-குற்றம். எக்காளம்-ஒரு ஊது வாத்தியம். சதுரம்-நாலு. ஓரை-நாழிகை. ஏறு-ரிஷபம்,

---

இச்செய்யுளின் பொருள் பின்வரும் அட்டவணையில் காண்க:—

நக்ஷத்திரங்களின் உருவமும் அவை உச்சமாகும் காலத்தின் உதய நாழிகையும்.

எண்	நக்ஷத்திரம்	மீன் தொகை	உருவம்	உதய ராசி	அந்த ராசியிற் சென்ற
					நா.—வி.
1	அஸ்வதி	6	குதிரைத்தலை	கடகம்	2 0
2	பரணி	3	அடுப்பு	,,	4 15
3	கார்த்திகை	6	மீன்கோட்டை	சிம்மம்	1 0
4	ரோகணி	12	மீன்ஊற்ருல்	,,	3 15
5	மிருகசீரிடம்	3	தேங்காய்க்கண்	,,	5 15
6	திருவாதிரை	1	ஒருமணி	கன்னி	1 30
7	புனர்பூசம்	பல	கப்பல்	துலாம்	0 30
8	பூசம்	3	புடலம் பூ	,,	2 30
9	ஆயில்யம்	4	அம்மி	,,	4 15
10	மகம்	4	முடநுகம்	விருச்சிகம்	1 30
11	பூரம்	2	கட்டிற்கால்	,,	3 0
12	உத்திரம்	2	கட்டிற்கால்	தனுசு	0 30
13	அஸ்தம்	5	மொய்ம்மீன் கைத்தாளம்	,,	3 0
14	சித்திரை	1	புலிக்கண்	,,	5 0
15	சுவாதி	1	விளக்கு	மகரம்	1 30
16	விசாகம்	6	பாழ்ங்கிணறு	,,	4 0
17	அனுடம்	6	முடப்பனை	கும்பம்	0 30
18	கேட்டை	4	ஈட்டி	,,	1 30
19	மூலம்	6	எக்காளம்	,,	4 0
20	பூராடம்	2	நீண்டகட்டில்	மீனம்	0 30
21	உத்திராடம்	2	நீண்டகட்டில்	,,	4 0
22	திருவோணம்	3	முழக்கோல்	மேடம்	3 0
23	அவிட்டம்	12	சக்கரம்	இடபம்	0 30
24	சதயம்	4	தவிட்டுமீன்	,,	2 30
25	பூரட்டாதி	2	நீண்ட கட்டில் கால்	மிதுனம்	1 30
26	உத்திரட்டாதி	3	ஷை	,,	4 0
27	ரேவதி	3	தோணி	கடகம்	0 45

உருவங்கள் சொல்லிய பாட்டிலும், இப்பதகத்திலும், படத்திலும் வேறுபடலாம். அவை பல ஆசிரியர்களின் நோக்கங்கள்.

இரவு நாழிகை அறிய உதாரணம்:— வைகாசி மாதம் 28உ இரவு சுவாதி நக்ஷத்திரம் உச்ச சமயம். 6 வது பக்கத்து அட்டவணையைப் பார்க்க. சுவாதி உச்சமாகும்போது உதயம் மகரத்தில் சென்றது 1 நா. 30 வி. எனக்காணலாம். வைகாசி தேதி 28க்கு ரிஷபத்தில் பாக்கி 0 நா. 41 வி. (பஞ்சாங்கம் 12வது பக்கம் இராசி 11 வட அக்ஷாம்சத்தின் இராசி நாழிகை பார்க்கவும்). இதற்குச் சரியாக சூரிய அஸ்தமன சமயத்திற்கு விருச்சிகத்தில் இருப்பு 0 நா. 35 வி. ஆகும். தனுசு 5 நா. 20 வி. மகரத்தில் செல்லு 1 நா. 30 வி. ஆக சூரிய அஸ்தமனத்திற்குப் பின் சென்றது 0-35, + 5-20, + 1-30, = 7 நா. 25 வி. இதற்கு சுமார் 2 மணி 58 நிமிஷம். சூரிய உதயம் 5 ம. 50 நி. அகசு $31\frac{1}{4}$ நாழிகை = 12 ம. 30 நி. ஆதலால் சூரிய அஸ்தமனம் 6 ம. 20 நி. இதற்குப்பின் 2 ம. 58 நி. ஆதலால் வேண்டிய காலம் இங்கிலீஷ் கணக்குப்படி 9ம. 18நி. என்று அறியவும்.

(வானசாஸ்திரம் 6-வது பக்கத்திற்கு எதிரில்)

பகல் நாழிகை அறிய உதாரணம்:— வைகாசி மாதம் 28உ வெய்யிலில் காலையில் அடி அளந்தது 7. பகல் நாழிகையில் பாதி $\frac{31\frac{1}{4}}{2} = 15\frac{5}{8}$ இதை 7ஆல் பெருக்க $= 15\frac{5}{8} \times 7 = 109\frac{3}{8}$, அவச்சாயை வைகாசிமீ 21—30 தேதிக்கு $2\frac{1}{2}$+பாதச்சாயை $\frac{1}{2}$. ஆக மொத்தம் 3 அடி. அளந்த அடி 7ல் 3 போக பாக்கி 4. இத்துடன் 7 கூட்ட 11. $109\frac{3}{8}$ஐ 11ஆல் வகுக்க வரும் ஈவு $9\frac{15}{16}$. ஆதலால் சூரிய உதயமாகி $9\frac{15}{16}$ நாழிகை ஆனதாக அறியவும். பஞ்சாங்கம் என்ற பகுதியில் 13வது பக்கம் பார்க்க. வைகாசி மாதக் கடைசியிலும் ஆனிமாத ஆரம்பத்திலும் கும்பகோணப் பிரதேசத்திற்கு சூரியோதயம் 5 மணி 50 நிமிஷமென அறிவோம். $9\frac{15}{16}$ நாழிகைக்கு 3மணி 58 நிமிஷம். ஆதலால் இதை 5 ம. 50 நிமிஷத்தோடு கூட்ட 9 ம. 48 நி. ஆகும்..

10. பகல் நாழிகை அறிய.

பகர்ந்த பகல்நாழி கையைப் பாதிசெய்து
பாதிதனை எழுதனிற் பெருக்கிப் பாரில்
நிகழ்ந்தஅடி அளந் த(அ)வச்சாயை பாதச்சாயை நீக்கி
நின்றஅடி மேல் ஏழுங்கூட்டி ஏற்றித்
திகழ்ந்த முதற்றொகை தனுக் கீந்து
சிறந்த பலன்சென்ற நாழி கையாம் பின்மேல்
புகழ்ந்திரவி படுங்கடிகை இவைதா மென்று
பொலன்குழையாய் பகற்கடிகை பொருந்தச்
சொல்லே.

இதன் பொருள்:—அந்தந்த மாதத்துக்குள்ள பகல் நாழிகையைப் பாதி செய்து ஏழிற் பெருக்கிக்கொண்டு அடிஅளந்து அவச்சாயை பாதச்சாயை நீக்கி நின்ற அடியின்மேல் ஏழு கூட்டிக்கொண்டு இதற்கு முன் பெருக்கி வைத்த தொகையைக் கொடுத்துவந்த ஈவை உச்சிக்கு முன் சென்ற நாழிகையாகவும் உச்சிக்குப்பின் இருப்பு நாழிகையாகவுங் கொள்க,

அவச்சாயை.

முந்துமூன் றிரண்டு நான்கைந்து தானுந்
தந்தவைந்தா றுடைந்துந்தக்க வைந்தொருநான் மூன்று
முந்துமூன் றிரண்டு மூன்றுமூன்று நான்கைந்துதானும்
வந்தவைந்தா றேடேழு மருவுமோ ழெட்டான்பானும்

ஒன்பதோ டொன்பா னென்பா னென்பதெட்டோது
மேழும்
பின்பகரேழா றைந்தும் பேசுஙமந் தொருநாள்மூன்று
மென்பதிற் பாதிகொண்டே யெண்ணிடு பேட்மாதி
முன்பிடை கடையில் வைத்தான்மொழி உச்சிச்சாயையாமே.

இதன் பொருள் அடியில் உள்ள பக்கத்தில் காண்க:—

அவச்சாயை கணக்கு.

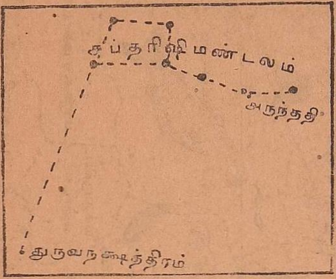
குறிப்பு:—ஒவ்வொரு மாதமும் 10 தேதிகளாகப் பிரித்துக் கணக்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நெ.	மாதம்		தேதி 1—10	தேதி 11—20	தேதி 21—30
1	சித்திரை	...	1½	1	1½
2	வைகாசி	...	1½	2	2½
3	ஆனி	...	2½	3	2½
4	ஆடி	...	2½	2	1½
5	ஆவணி	...	1½	1	1½
6	புரட்டாசி	...	1½	2	2½
7	ஐப்பசி	...	2½	3	3½
8	கார்த்திகை	...	3½	4	4½
9	மார்கழி	...	4½	4½	4½
10	தை	...	4½	4	3½
11	மாசி	...	3½	3	2½
12	பங்குனி	...	2½	2	1½

பாதச்சாயை:—எப்போதும் ½ அடி கழிக்கவும்

பகல் நாழிகை. (அகசு)

சித்திரை	30¼	ஆவணி	30¾	மார்கழி	28½
வைகாசி	31¼	புரட்டாசி	30	தை	28¼
ஆனி	31½	ஐப்பசி	29¼	மாசி	29¼
ஆடி	31¼	கார்த்திகை	28¾	பங்குனி	30



11. சப்தரிஷி மண்டலம். இந்தபடத்தை 2வது பக்கம் 3வது பாராவுடன் சேர்த்துப் பார்க்கவும். எப்படி வடதுருவம் கண்டு பிடிக்கலாம் என இதனுல் காணலாம். நக்ஷத்திர மண்டலங்களுக்குள் அதி அழகான மண்டலங்களில் இது ஒன்று. ஆங்கில வானசாஸ்திரத்தில் இதை பெருங் கரடி என்பார்.

சதுரமாக இருக்கும் நாலு நக்ஷத்திரங்களுக்குப் பின் வால்போல இருக்கும் 3 நக்ஷத்திரங்களின் நடுவில் இருக்கும் நக்ஷத்திரத்தை உற்று நோக்கினுல், அதை ஒட்டி அடுத்தாற் போல் ஒரு சிறு நக்ஷத்திரம் காணும். அதற்கே அருந்ததி என்று சொல்லுவது. கல்லியாண காலத்தில் அம்மியை மிதித்து அருந்ததியைப் பார்என்று காட்டப்படும் நக்ஷத்திரம் இதுவே, பங்குனி சித்திரை மாதங்களில் சூரிய அஸ்தமனத்தின் பின் இதை வடக்கே காணலாம்.

12. சூரிய வீதி, 12 ராசிகள், 27 நக்ஷத்திரங்கள். அடுத்த இரண்டு பக்கங்களில் உள்ள இரண்டு படங்களை கவனிக்கவும்.

3வது பக்கம் 8வது பாராவைப் பார்க்கவும். நமது வான சாஸ்திரத்தில், சூரியன் ஓடும் சூரிய வீதியின் ஆரம்பம், ரேவதி நக்ஷத்திரத்தின் முடிவும், அசுவதி நக்ஷத்திரத்தின் ஆரம்பமும் சேரும் சந்தியில் உள்ளது.

ஒவ்வொரு நக்ஷத்திரக் கூட்டத்திலும் முக்கிய நக்ஷத்திரத்திற்கு கொடிபோலுள்ள ஒரு அடையாளம் காட்டப்பட்டுள்ளது. அந்த அடையாளம் உள்ள இடத்தில் அந்த நக்ஷத்திரத்தின் எல்லை முடிந்துவிடும். மீன்வாலில் ரேவதி பெயருக்கு நேரே உள்ள கொடி அடையாளத்தில் ரேவதியின் எல்லை முடிந்து, அசுவதியின் எல்லை ஆரம்பமாகும். அவ்விதமே மற்றைய நக்ஷத்திரங்களுக்கும் பார்த்துக்கொள்ளவும்.

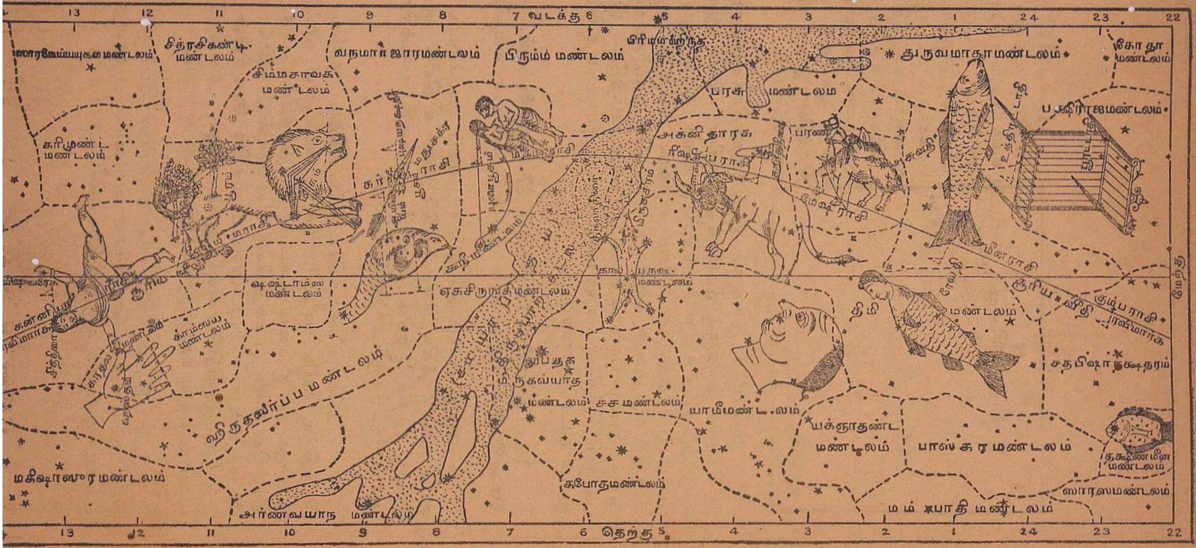
ரேவதி நக்ஷத்திரம் சரியாக சூரியன் போகும் பாதையின் மேல் உள்ளது. சௌரமான வருஷப்படி அதாவது தமிழ் வருஷப்படி, புதிய வருஷம் பிறக்கும்போது, அந்த ரேவதிக்கு

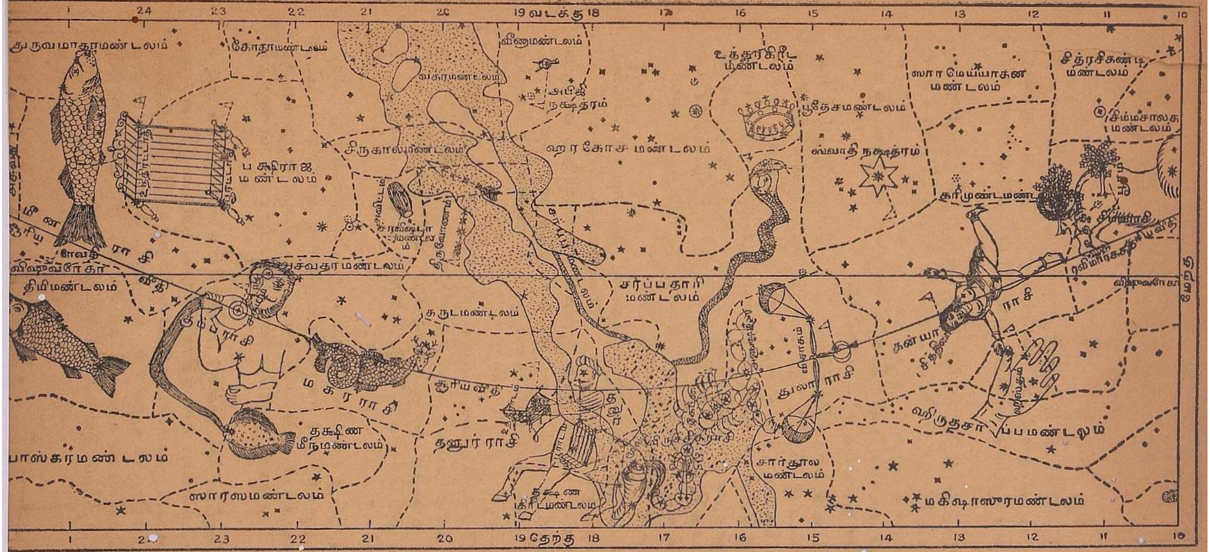
சூரியவீதி, 12 இராசிகள், 27 நக்ஷத்திரங்கள்.

மற்ற நக்ஷத்திர மண்டலங்களும்.

படம் 1.

குறிப்பு:— இந்தப் படத்தில் திக்குகள் காட்டியிருக்கிறபடி தலைக்கு மேலாக இப்படத்தைக் கவிழ்த்துக்கொண்டு பார்த்தால் படத்தில் உள்ளபடி நக்ஷத்திரங்கள் வானத்தில் காணலாம்.





அடையாளங்கள்.

1 2 3 4 5 6 கலைகளின் அளவு.

நக்ஷத்திரப் பருமன் (3வது பக்கம் 7வது பாராவைப் பார்க்கவும்.)

ஒவ்வொரு கூட்டத்திலும் முக்கிய நக்ஷத்திரம்.

கொடி போட்டுள்ள இடத்தைத் தாண்டும். சூரியன் அதிலிருந்து 6 மாதத்திற்கு வடக்கில் செல்லுவதும் மறுபடி 6 மாதத்தில் தெற்கில் செல்லுவதும் சூரிய வீதியைப் பார்த்து அறிக.

மேற்சொல்லிய சூரிய வீதி ஆரம்பத்திலிருந்துதான், மேஷமுதல் 12 இராசிகளையும், அசுவதி முதல் 27 நக்ஷத்திரங்களையும் வரிசையாகப் படத்திலும் வானத்திலும் பார்த்து கண்டுகொள்க. சில நக்ஷத்திரங்கள் சூரிய வீதிக்கு வடக்கிலும் தெற்கிலும் இருப்பதையும் கவனிக்க.

ரேவதி நக்ஷத்திரத்திற்கு நேரே மேலும் கீழும் 1 என எண்ணிக்கை இட்டு, 24மணி நேரத்திற்கும், மணிக்கொன்றாக சூரிய வீதியைவகுத்து எண்ணிக்கை இட்டுள்ளதைப் பார்க்கவும். இதிலிருந்து கண்ட உச்ச நக்ஷத்திரத்திற்குச் சரியான உதய அஸ்தமன நக்ஷத்திரத்தை அறியலாம். 1வது பாகையில் உள்ள ரேவதி நக்ஷத்திரம் உச்சத்தில் இருக்கும்போது, 7வது பாகையில் உள்ள புனர்பூசம் உதயமாகும், 19வது பாகையில் உள்ள உத்திராடம் அஸ்தமனமாகும்.

வான முழுதும் ஒரு உருண்டை வடிவமாகக் கொண்டு அதன் வடமுனை தென்முனை இரண்டையும் ஒதுக்கிவிட்ட நடுவில் உள்ள பாகமே இந்த இரண்டு படங்களிலும் காட்டப்பட்டுள்ளன. இரண்டு படங்களும் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்ச்சி. பாகை எண்கள் 1முதல் 24வரை வரிசையாக வைத்துப் பார்த்துக்கொள்ளுக.

27 நக்ஷத்திரங்கள் முன் சொல்லியபடி சூரியவீதிக்கு அருகில் அமைந்தவை. வானத்தில் இவைகளை யல்லாமல் எத்தனையோ நக்ஷத்திரங்களும் நக்ஷத்திர மண்டலங்களும் உள. அவைகளின் பெயர்களும் இடங்களும் பூர்வ நூல்களின்படி சுமாராகக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

4, 5வது பக்கங்களில் உள்ள பாட்டிலும், 6வது பக்கத்திலுள்ள பதகத்திலும் நக்ஷத்திரங்களுக்குச் சொல்லப்பட்ட உருவங்களுக்கும் படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ள உருவங்களுக்கும் சில பேதங்கள் இருக்கின்றன. இப்பேதங்கள் பழக்கத்தில் உள்ளன.

திருப்பாற்கடலுக்குச் சமீபத்தில் உள்ள லுப்தக என்ற நக்ஷத்திரமே எல்லா நக்ஷத்திரங்களிலும் அதிக காந்தியுள்ளது. இதுவும் கால புருஷமண்டலத்தில் உள்ள நக்ஷத்திரங்களும் ரோகணி நக்ஷத்திரமும் கூடிய ஒரு காக்ஷியை ஒரு அம்மாவாசை இரவில் தெளிவாகக் கண்டால் கல்லொத்த மனமும் கரையும், இயற்கை எழிலும் இறைவனைக் காட்டும்.

13 கிரகங்கள்:— சூரியனைச்சுற்றி கிரகங்கள் அடியில் வருகிற வரிசையில் சுற்றிவருகின்றன:—புதன், சுக்கிரன், நமது பூமி, செவ்வாய், குரு, சனி, உரேனஸ், நெப்டியூன். இராகு கேதுக்கள் கிரகங்கள் அல்ல. சூரியனுடைய வெளிச்சம் நமது பூமியின்மேலும், சந்திரன்மேலும், விழுவதால் உண்டாகும் நிழல் அல்லது சாயல். சந்திரனும் ஒரு கிரஹமல்ல; சந்திரன் நமது பூமியைச்சுற்றிவரும் ஒரு உபகிரகம். கிரகங்களைப்பற்றிய விபரங்களை இவ்வட்டவணையில் காண்க:—

நெ.	கிரகம்.	சூரியனிடமிருந்து தூரம் மைல்	கிரக பருமன் குருக்களவு மைல்	சூரியனை ஒரு முறை சுற்றி வரச்செல்லும் காலம்
1	புதன்	353,93,000	2,962	88 நாள்
2	சுக்கிரன்	661,31,000	7,510	225 ,,
3	பூமி	914,30,000	7,901	365 ,,
4	செவ்வாய்	1393,12,000	4,920	687 ,,
5	குரு	4756,93,000	85,390	4,333 ,,
6	சனி	8721,35,000	71,904	10,759 ,,
7	உரேனஸ்	17538,51,000	33,024	30,687 ,,
8	நெப்டியூன்	27462,71,000	36,620	60,126 ,,

உரேனஸ், நெப்டியூன் இரண்டும் அதிக தூரத்தில் உள்ளன. கண்ணுக்குக்காணாது. தூரதிருஷ்டி கண்ணாடியால் பார்ப்பதற்கும் அதிசக்தியான கண்ணாடியாக இருக்கவேண்டும். இவைகள் நமது பூர்வ நூல்களில் சொல்லப்படவில்லை. இவை சமீப காலத்திலேயே கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. நமது பூமியையும் மற்ற கிரஹங்களையும் பற்றிய விபரங்கள் விக்கிரமாதித்தன் காலத்தில் இருந்த வராகமிசிரர் கூடியமட்டும் சரியாகச்சொல்லியுள்ளார்.

14. கிரஹணங்கள். மேலே இராகு கேதுக்கள் (நிழல்கள்) சாயல் என்று சொன்னோம். நமது நூல்களில்கூட இவைகளைச் சாயா கிரஹங்கள் என்றே கூறப்பட்டுள்ளது.

அமாவாசையில் சூரியன் சந்திரன் பூமி இருக்கும் நிலை இவ்விதம்:—

சூரியன். சந்திரன். பூமி.

அதாவது சந்திரன் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் நடுவே வருவதால், பூமிக்கு நேரே இருக்கும் சந்திரனுடைய முகத்தில் சூரியவெளிச்சம்

படுவதில்லை. ஆதலால் அது இருண்டுபோய் நமக்கு சந்திரன் இருப்பது காணுகிறதில்லை. சந்திரன் **சரிநேராக** சூரியனுக்கும் நமது பூமிக்கும் நடுவே சில சமயத்தில் வரும். அந்த அமாவாசையில் பகலில் சந்திரனுடைய நிழல் பூமியில்படும். அந்த நிழல்பட்ட பாகத்தில் இருப்பவர்களுக்கு சந்திரன் சூரியனை மறைப்பதால், சூரியன் கொஞ்சமாகவோ, முழுதுமோ காணாது மறையும். அதுதான் **சூரியகிரஹணம்.**

பௌர்ணமியில் சூரியன சந்திரன் பூமி இருக்கும் நிலை இவ்விதம்:—

சூரியன். பூமி. சந்திரன்.

அதாவது பூமி சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் நடுவே வருவதால், பூமிக்கு நேரே இருக்கும் சந்திரனுடைய முகத்தில் முழுதும் சூரிய வெளிச்சம் படுவதால் அந்த முழுவட்டமும் பிரகாசத்தோடு சந்திரனுக்கு நேரே இருப்பவர்களுக்குக் காணும். பூமி **சரிநேராக** சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் நடுவே சில சமயத்தில் வரும். அந்த பௌர்ணமியில் இரவில் பூமியினுடைய நிழல் சந்திரன் மேல்படும். அப்போது அந்த நிழலால் சந்திரன் கொஞ்சமாகவோ முழுதுமோ சந்திரனுக்கு நேரே இருப்பவர்களுக்கு காணாது மறையும். அதுதான் **சந்திரகிரஹணம்.**

இந் நிழல்கள் ஒரு பக்கம் அகன்றும் வரவர குறைந்தும் போவதால் அவைகளை பாம்பாகவர்ணித்து புராணங்களில் சாமானிய ஜனங்களுக்கும் விளங்குமாறு கூறப்பட்டது அறிக.

பாரதி பிரஸ், மன்னார்குடி.

இறைவன் துணை.

கௌமார குருகுலக் கல்விப்பிரசுரம் 1.

பூதபௌதிக அறிவு 8.

மழை காற்று சீதோஷ்ணம்.

ஆசிரியர்:—இராவ்சாகிபு சு. வி. கனகசபைப் பிள்ளை.
கௌமார குருகுலத் தலைவர், உதவி இஞ்சினியர், மன்னார்குடி.

பருவங்கள்:—நமது முன்னோர்கள் பருவங்களைப் பின்வருமாறு வகுத்தனர்:—

1.	வசந்தருது; இளவேனில்	சித்திரை, வைகாசி ஏப்ரல் 14–ஜூன் 13.
2.	கிரீஷ்மருது; முதுவேனில்	ஆனி, ஆடி ஜூன் 14–ஆகஸ்ட் 13.
3.	வருஷருது; கார்	ஆவணி, புரட்டாசி ஆகஸ்ட்14அக்டோபர்13
4.	சரதருது; கூதிர்	ஐப்பசி, கார்த்திகை. அக்டோபர் 14டிசம்பர்13
5.	ஏமந்தருது; முன்பனி	மார்கழி, தை. டிசம்பர் 14–பிப்ரவரி 13.
6.	சிசிரருது; பின்பனி	மாசி, பங்குனி பிப்ரவரி 14–ஏப்ரல் 13.

2. சென்னை ராஜதானியின் சீதோஷ்ணஸ்தியை தற்கால அறிவாளர்கள் பின்வருமாறு கணக்கிடுகிறார்கள்.

1.	இளங்கோடை	ஜனவரி முதல் மார்ச்சு முடிய. மார்கழி 15—பங்குனி 14.
2.	கடுங்கோடை	ஏப்ரல், மே பங்குனி 15—வைகாசி 14.
3.	தென்கோடை	ஜூன் முதல் செப்டம்பர் முடிய. வைகாசி 15—புரட்டாசி 14.
4.	வாடைக்கொண்டல்	அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் வரை புரட்டாசி 15—மார்கழி 14.

இவ்விதமாகவே சர்க்கார் மழை கணக்குகள் இங்கிலீஷ் மாதப்படி பதியப்பட்டுவருகிறது. இம்முறை நமது நாட்டு விவசாயகாலா காலத்தையும் அனுசரித்துள்ளது.

குறிப்பு:—கோடை என்பது உஷ்ணகாலத்திற்கும் மேல் காற்றுக்கும், கொண்டல் என்பது கீழ்காற்றுக்கும் பெயர்.

பருவக்காற்றுகள்.

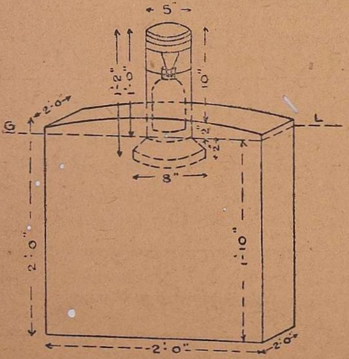
3. **தென்கோடை** என்ற பருவக்காற்று (S.W. Monsoon) சூரியன் வடக்குநோக்கி செல்லுங்காலத்தில் தென் மேற்கிலிருந்து அடித்து மேல் நாடு சமுத்திரங்களில் இருக்கும் மேகங்களைத் தள்ளிக்கொண்டுவந்து குடகு மலையாளதேச மேற்கு மலைகளில் மழைகளைப் பெய்யும்படி செய்து அதனால் காவிரி, வைகை முதலிய நதிகளில் வெள்ளத்தை விளைவிக்கிறது. இதில் ஒரு பாகம் இலங்கைக்குத் தெற்கே நாடு மலை என்ற தடை இல்லாததால் வங்காளக் குடாக்கடலுக்குள் புகுந்து இமைய மலைத்தொடரால் தடைபட்டு இந்தியாவின் வடகீழ்பாகத்தை அடைந்து அதிக மழை தருகிறது.

4. **வாடைக் கோண்டல்** காற்று அவ்விதமே சூரியன் தெற்கு நோக்கி செல்லுங் காலத்தில் வட கிழக்கிலிருந்து அடித்து கீழ் சமுத்திரத்தில் உள்ள மேகங்களைத் தள்ளிக் கொண்டுவந்து கீழ் சமுத்திரக்கரை, மலைகளிலும் மழைகளைப் பொழியும்படி செய்கிறது.

இந்தியாதேசமும், இமையமலையும், பருவக்காற்றுகளும் படம் 1ல் காட்டப்பட்டிருக்கிறது.

1வது படத்தில் போடப்பட்டுள்ள சாதாரண எண்ணங்கள் அங்கு பெய்யும் சராசரி மொத்தம் வருஷ மழை அளவைக் காட்டும். இமையமலையின் உயர்வும் நடுவில் உள்ள மேட்டுப் பிரதேசமும் 2-வது படத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கிறது.

மழையை அளக்கும் கருவியும் முறையும்.

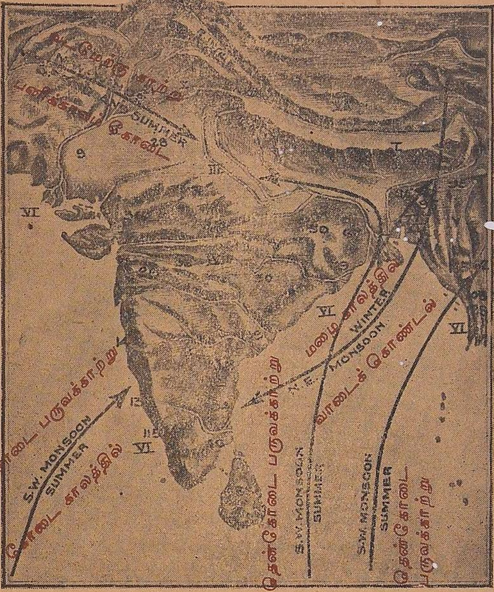


படம் 5.

5 சைமன் மழை அளவு கருவி 5-வது படத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கிறது இதைத் தாலூகா ஆபீசிலும் காணலாம். சுற்றி எல்லாப் பக்கத்திலும் 90 அடி தூரம் வரை மரம் கட்டடம் இல்லாத இடத்திலும் பூமி மட்டத்திலும் இக் கருவி வைக்கப்பட வேண்டும். இல்லாவிட்டால் அவை மழையைத் தடை செய்து மழை அளவை சரியாகக் காட்டாது.

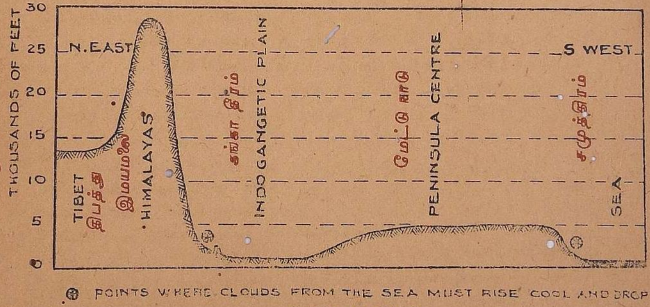
இந்தியாவின் படம். படம் 1.

பருவக்காற்றுகள் ஓடும் திசைகள்.



திபெத் தேசமுதல் திருவனந்தபுரம் வரை மேடு பள்ளம். படம் 2.

PHYSICAL CONFIGURATION OF INDIA (EXAGGERATED)
FROM TIBET TO TRAVANCORE IN A S.W. DIRECTION



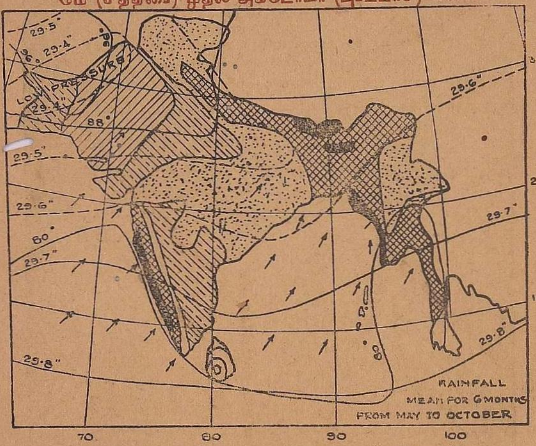
⊛ POINTS WHERE CLOUDS FROM THE SEA MUST RISE COOL AND DROP THEIR MOISTURE

* மேகம் உயர்ந்து மழையாகப் பெய்யும் உயரம்

தேன்கோடை மழை அளவு

~~ஜூன் (வைகாசி) முதல் செப்டம்பர் (புரட்டாசி) வரை~~

மே (சித்திரை) முதல் அக்டோபர் (புரட்டாசி) வரை.



ISOTHERMS ARE SHOWN THUS 80° 80°

சீதோஷ்ண கோடு
ISOBARS ARE SHOWN THUS: 30·0° 30·0°

வாயுமான கோடு
LOW PRESSURES BELOW 29·7" ARE SHOWN IN DOTTED

படம் 3.

மேலே இருக்கிற புனல்வழியாய் மழைத்துளியின் ஜலம் உள்ளே உள்ள சீசாவுக்குள் சேகரமாகிறது. அதை அளப்பதற்கு உள்ள சீசாவால் அளக்க 2 டிசமல் வரை பெய்தமழை சரியாகத்தெரியும். தினம் காலை 8 மணிக்கு மழை அளவு அளக்கப்பட்டு சென்னைக்குத் தந்தி அடிக்கப்படும். அவை மாதம் ஒரு முறை, வருஷம் ஒரு முறை கூட்டி சென்னை போர்ட் செயின்ட் ஜார்ஜ் கெஸட்டிலும் ஒவ்வொரு ஜில்லா கெஸட்டிலும யாவரும் அறியும்படி வெளியிடப்படும்.

குறிப்பு:— டிசமல் என்றால் 10ல் ஒரு பாகம் அது ஒரு புள்ளிவைத்து எழுதப்படும். உதாரணம் 1·3 சாதாரண ஒன்றுடன் 3 டிசமல் சேர்ந்தது. 1·32 என்பது இரண்டு டிசமல் உள்ளது. புள்ளிக்கு அப்புறம் 3, 10ல் 3 பாகத்தைக் காட்டுவதுபோல் 2, 100ல் 2 பாகத்தைக்காட்டும் ஆதலால் மொத்தம் 100ல் 32 ஆகும்.

5. மழை பெய்யும் காலத்தில் அடி மட்டமாக இருக்கும் ஒரு பாத்திரத்தை மேல் சொல்லியமாதிரி மரம் வீடு தூரமாக

வாடைக்கோண்டல் மழை அளவு.

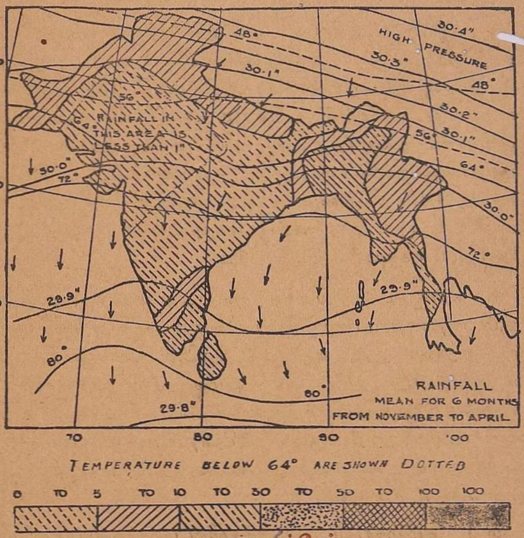
~~அக்டோபர் (புரட்டாசி) முதல் டிசம்பர் (மார்கழி) வரை.~~

நவம்பர் (ஐப்பசி) முதல் ஏப்ரல் (பங்குனி) வரை

WINTER

NORTH EAST MONSOON RAINFALL TOTAL

Isobars and Isotherms for January



மழை அளவு ஸ்கேல்

படம் 4.

விருக்கிற இடத்தில்வைத்து மழை விட்டபிறகு அடிக்குச்சியால் அளந்து பார்த்தால் $\frac{1}{8}$ அங்குலம் வரை மழையின் அளவை சரியாக அறிந்துகொள்ளலாம்.

பருவ மழைகளின் அளவுகள்.

6. படம் 3. தென் கோடைப் பருவத்தில் பெய்யும் மொத்த மழையையும் படம் 4 வாடைக்கொண்டல் பருவத்தில் பெய்யும் மொத்த மழையையும் தனித்தனியாகக்காட்டும்.

தஞ்சாவூர், திருச்சினப்பள்ளி, மதுரை, திருநெல்வேலி, ஜில்லாக்களில் தென்கோடைப் பருவக்காற்றினல்

பெய்யும் பெருமழையால், காவிரி, வைகை, தாம்பிரபரணி முதலிய ஆறுகளில் சிவந்த புது ஜலம் வந்து நஞ்சை சாகுபடி விரிவாகச் செய்ய ஆதரவாக இருக்கிறது.

மேற்சொல்லிய ஜில்லாக்களில் சாதாரணமான மழை வாடைக்கொண்டலால் ஏற்படுகிறது.

தமிழ்நாட்டு முக்கிய பட்டணங்களின் மழை அளவு.

7. ஒரே இடத்தில்கூட மழை பெய்யும அளவு மாதா மாதத்திலும் வருஷா வருஷத்திலும் மாறுபடும். ஆதலால் மழை அளவு (1) சராசரி (2) அதிஜாஸ்தி (3) அதிகுறைவு என மூன்று வகையில் கணக்குத் தயார் செய்யப்படுகிறது. சராசரி என்பது மொத்த மழை அங்குலத்தைக்கூட்டி மொத்த காலத்தால் வகுக்கக்கிடைக்கும். அதிஜாஸ்தி, அதிகுறைவு என்பது தெரிந்த மழை அளவு எல்லா வற்றிலும் எது ஜாஸ்தியோ அது அதி ஜாஸ்தியாகவும், எது குறைவோ அது அதி குறைவாகவும் சொல்லப்படும்.

8. சாகுபடி செய்வதற்கு மழை அளவு அறிவது அனுகூலமாகும் சாதாரணமாகப் பேசுவதுபோல் மழை அதிகம் குறைவு என்று கூறுவது எண்ணத்தைத் தெளிவாக விளக்காது. ஆதலால் அவ்வப்போது பெய்யும் மழையை இதுவரை கணக்கிட்ட சராசரியோடு ஒத்துப்பார்த்தால் எவ்வளவு அதிகம் குறைவு என நிச்சயமாக அறியலாம். இவ்விதம் ஒத்துப்பார்ப்பதற்கு சௌகரியமாக அடியில்கண்ட பதகங்கள் (Tables) அனுபந்தத்தில் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது:—

பதகம் 1 தமிழ்நாட்டு ஜில்லாக்களின் மாதாந்த சராசரி மழை அளவு நாட்களும்.

,, 2 தமிழ் நாட்டு முக்கிய பட்டணங்களின் மழைக் கணக்கு.

,, 3 தஞ்சை ஜில்லா முக்கிய பட்டணங்களின் மழைக் கணக்கு.

அவைகளின் அடியில் உள்ள குறிப்புகளையும் கவனிக்க.

தமிழ் நாட்டு ஜில்லாக்களின் வருஷ மழை.

பதகம் 4.

பெயர்	சராசரி மழை	அதி ஜாஸ்தி மழை	3÷2	அதி குறைவு மழை	5÷2	சராசரி சீதோஷ்ணம்
கோயம்புத்தூர்	27	36	1·4	18	0·7	80
திருநெல்வேலி	27	48	1·7	15	0·6	85
ராமநாதபுரம்	29	45	1·5	16	0·6	83
மதுரை	31	49	1.6	18	0·5	84
திருச்சி	33	43	1·3	22	0.6	84
சேலம்	33	51	1·5	17	0·5	82
வட ஆற்காடு	38	64	1·7	22	0·6	82
தஞ்சாவூர்	44	62	1·4	29	0·7	83
தென்னாற்காடு	45	74	1·6	26	0·6	82
செங்கல்பட்டு	46	73	1·6	19	0·4	83
சென்னை	49	89	1·8	18	0·4	83
நீலகிரி	70	94	1·4	38	0·5	58
மலையாளம்	116	162	1·4	81	0·7	81
கன்னடம்	114	184	1·3	99	0·7	81

குறிப்பு:— மழை அளவு 2, 3, 5-வது கலத்தில் இருப்பது மழை அங்குலத்தைக்காட்டும். சீதோஷ்ணம் டிகிரியைக் காட்டும்.

9. இதிலிருந்து அதி ஜாஸ்தி மழை 1·3 முதல் 1·8 பங்கு சராசரி மழையைவிட அதிகமாக இருக்கிறது எனவும், அதி குறைவு மழை 0·4 முதல் 0·7 பங்கு சராசரி மழையைவிட குறைகிறதெனவும் தெரியவரும்.

10. வெள்ளம் உண்டாவது பெரும் மழையினால் தான். புயல்காற்று அடிக்கும் சமயத்தில் மேகங்கள் ஒரு பிரதேசத்தில் ஏகமாய்க்கூடி மழை இடைவிடாதும் அதிகமாகவும் பெய்யும். இதற்காக தினசரி அதிஜாஸ்தி மழைகளை விசாரிக்கவேண்டும். 1930-ஆம் அக்டோபர்மீ 23, 24 தேதிகளின் மழையால் தஞ்சாவூர் ஜில்லாவில் பெரும் வெள்ளமும் உடைப்புகளுமு ஏற்பட்டது யாவருக்கும் தெரியவரும். அப்போது பெய்த மழை விபரம் அடியிற்கண்ட பதகம் 5ஐப் பார்க்க.

1930ஸ்த்தில் தஞ்சாவூர் ஜில்லாவில் பெரு வெள்ளத்தை
உண்டாக்கிய மழை அளவு பதகம் 5.

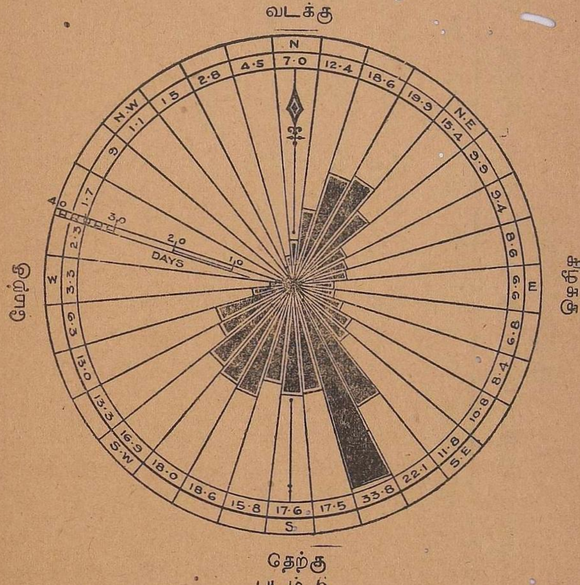
கெ.	ஊர்	அக்டோபர்மீ தேதிகள் மழை அங்குலம்			மொத்தம் மழை அங்குலம்
		22	23	24	
1	சீர்காழி	2·7	11·8	1·9	16·4
2	நெய்தவாசல்	3·4	14·7	0·7	18·8
3	தரங்கம்பாடி	3·8	13·3	0·8	17·9
4	மாயவரம்	2·6	9·0	1·7	13·0
5	கும்பகோணம்	1·8	6·2	4·3	12.3
6	நன்னிலம்	2·9	9·0	4·2	16·1
7	நாகப்பட்டணம்	3·8	15·7	4·1	23·6
8	திருத்துரைப்பூண்டி	2·6	7·1	6·6	16.3
9	முத்துப்பேட்டை	2·4	5·0	13·5	20·9
10	மன்னார்குடி	2·3	8·2	5·2	15·7
11	தஞ்சாவூர்	1·1	3·3	4·4	8·8
12	பட்டுக்கோட்டை	1·1	4·7	11·2	17·0
13	அறந்தாங்கி	0·3	2·1	14·4	16·8

11. சீதோஷ்ணம் தண்ணீரை ஒரு பாத்திரத்தில் வைத்து தீயிட்டுமூட்டினால் கொப்பளித்துக் கொதிக்கும். அப்படிக் கொதிக்கும் சமயத்திற்கு 212° தகரை (டிக்ரி) என்றும் சாதாரணமாகக் குளிர்ந்திருக்கும்போது 26° தகரை (டிக்ரி) என்றும் வைத்து உஷ்ணத்தை அளவிடுவார்கள். இது பேரன்ஹீட் முறை என்று பெயர். இதை அளக்கும் கருவிக்கு தர்மாமீட்டர் என்று இங்கிலீஷில் சொல்லுவார்கள். மனித சரீரம் சாதாரணமாய் 97½° தகரை உஷ்ணம் உள்ளது. 99, 100° தகரையானால் சுரம் வந்ததெனச்சொல்வோம். வெய்யில் காலத்தில் நம்மைச் சுற்றியுள்ளகாற்று உஷ்ணமாகும். பல ஊர்களின் மாதாமாத சீதோஷ்ணநிலை பதகம் 6ஐப் பார்க்க.

12. காற்று. வாயுமானம் அதாவது வாயுவின் நிறை குறைந்தபோது அந்த இடத்திற்கு சுற்று இடங்களில் உள்ள வாயு ஓடும். அசையும் வாயுவுக்குக்காற்று எனப்பெயர். அது ஓடும் வேகத்தினுலும் திசையினுலும் குணங்களினுலும் அதன் பெயர் அமைகிறது.

குறிப்பு:— கோடை—மேல்காற்று; கொண்டல்—கீழ்காற்று; வாடை—வடகாற்று: தென்றல்—தென்காற்று; சூறை, சாரிகை—சுழல் காற்று; கூதிர், ஊதை—பனிக்காற்று; மாருதம்—பெருங்காற்று.

சென்னை காற்றுக் கணக்கு.



படம் 6.

தமிழ் நாட்டில் சாதாரணமாகக் கோடையில் தென்றலும் மழைகாலத்தில் வடகிழக்கு காற்றும் அடிப்பது நாம் அறிவோம். 4 திக்குகளையும் 32 பாகமாக்கி, அவை ஒவ்வொன்றிலும் ஒருவருஷத்தில் சராசரி எத்தனை நாளையில் காற்று அடிக்கிறதென சென்னையில் கணக்குசெய்ததை மேற்காட்டிய படம் விளக்குகிறது. சரியாகத்தெற்கே 17·6 என்று போட்டுள்ளது, அத்திசையிலிருந்து ஒருவருஷத்தில் சராசரி 17·6 நாள்களில் காற்று அடித்தது என்று கூறும். அதிக நாள் காற்று 33·6; இது தெற்குக்கும் தென்கிழக்கும் நடுவே இருந்துஒடுவது.

அனுபந்தம்.

தமிழ்நாட்டு ஜில்லாக்களின் மாதாந்த சராசரி மழை அளவும் நாட்களும்.

பதகம் 1.

ஜில்லாக்களின் பெயர்.	ஜனவ.	பிப்ர.	மார்ச்	ஏப்ரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்ட்	செப்.	அக்.	நவம்பர்	டிசம்.	மொத்தம்.
செங்கல்பட்டு	0·9 1	0·5 1	0·2	0·5 1	1·7 2	2·1 4	3·7 7	5·1 8	5·5 7	9·3 9	11·6 10	4·7 4	45·7 54
வடஆற்காடு	0·5 1	0·4 1	0·4 1	0·7 1	2·9 4	2·6 4	3·6 6	5·4 7	6·8 8	6·5 8	6·0 7	2·4 3	38·1 51
தென்ஆற்காடு	0·8 1	0·6 1	0·2	0·8 1	2·1 3	1·8 3	3·2 5	5·6 8	6·2 7	8·6 9	10·2 10	5·3 5	45·1 53
தஞ்சாவூர்	1 1 2	0·6	0·4 2	1·0 3	2·1 3	1·5 3	2·1 6	4·4 6	4·8 10	8·0 11	11·2 7	7·3 1	44·2 54
திருச்சி	0·7 1	0·4 1	0·4 0	1·3 2	3·6 5	1·4 2	1·8 3	3·8 5	5·0 6	6·6 9	5·4 7	2·7 4	33·4 45
மதுரை	0·6 1	0·5 1	0·8 1	2·1 3	3·0 5	1·4 3	1·4 2	2·7 5	3·5 5	7·5 10	5·3 8	2·2 4	30·9 48
ராமநாதபுரம்	0·8 1	0·7 1	0·8 1	1·9 3	1·7 3	0·8 1	1·1 2	2·0 3	2·4 4	6·8 8	6·6 8	3·6 5	29·3 40

திருநெல்வேலி	1·3 2	1·1 1	1·2 2	1·9 3	1·4 2	1·0 3	0·7 2	0·6 1	0·9 2	6·1 8	7·4 10	4·0 5	27·4 41
கோயம்புத்தூர்	0·4 1	0·3 1	0·6 1	1·8 3	3·5 5	1·6 3	1·6 4	2·2 4	3·2 5	6·3 9	4·0 6	1·2 2	26·5 44
நீலகிரி	1·1 2	1·2 1	1·4 2	3·3 6	5·6 9	8·8 13	12·2 16	8·7 14	7·2 13	10·4 14	6·8 9	3·0 4	69·6 103
சேலம்	0·3	0·3	0·5 1	1·3 2	4·2 6	2·2 4	2·8 5	4·5 7	5·9 8	6·1 9	3·2 6	1·1 2	33·0 50
தென்கன்னடம்	0·2	0·1	0·1	1·5 2	6·1 7	39·2 25	44·9 28	27·3 27	12·7 17	8·6 11	3·1 4	0·6 1	144·4 120
மலையாளம்	0·3	0·3	0·7 1	3·2 5	8·1 9	31·8 23	31·4 26	16·6 20	8·3 13	10·0 12	4·7 6	1·0 2	116·4 117

குறிப்பு:— மேல் வரிசையில் உள்ள எண் பெய்த மழை எவ்வளவு அங்குலம் என்று காட்டும். கீழே உள்ள எண் எத்தனை நாளில் மழை பெய்தது என்று காட்டும். மொத்தம் கூட்டுதலில் சிறுபேதம் இருக்கலாம். இது டிசமல் இரண்டு இடங்கள் வரை கணக்கு செய்ததை ஒருஸ்தானத்திற்கு ஒவ்வொன்றையும் செய்ததால் ஆகும்.

தமிழ் நாட்டு முக்கிய பட்டணங்களின் மழைக் கணக்கு.

குறிப்பு:— அதிகம்—அதிக ஜாஸ்தி; குறைவு—அதிகக் குறைவு

பதகம் 2.

விபரம்	வருஷ மொத்த மழை	ஜனவரி முதல் மார்ச்சு	மழை அளவு—அங்குலம்								
			ஏப்ரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்டு	செப்டம்பர்	அக்டோபர்	நவம்பர்	டிசம்பர்
செங்கல்பட்டு											
சராசரி 1870—1919	47·0	1.3	0·5	1·6	2·4	4·1	5·8	5·8	9·3	11·3	4·9
அதிகம் 1885	78·9	0·6	...	1·0	0·1	0·8	8·3	5·0	17·9	30·4	14·9
குறைவு 1876	20·2	...	0·6	0·8	3·4	6·7	2·6	1.6	0·5	4.2	....
கூடலூர்											
சராசரி 1870—1919	52·7	1·9	0·6	1·4	1·6	3·1	5·4	5·6	10·5	14·8	7·8
அதிகம் 1884	102·2	2·3	...	...	0·3	1·5	8·4	3·6	14·9	44·1	27·1
குறைவு 1876	29·6	0·1	1·7	0·8	1·0	2·0	7·7	1·5	1·3	12·2	1·2
சேலம்											
சராசரி 1870—1919	38·7	1·0	1·8	4·9	3·0	3·7	6·6	6·6	6·8	3·4	1·0
அதிகம் 1882	60·1	3·1	2·8	8·3	1·6	4·3	13·4	8·6	8·0	9·7	0·4
குறைவு 1891	20·8	1·7	1.3	1·1	4·5	1·0	1.4	4·2	3·6	1·1	0·8

கோயம்புத்தூர்											
சராசரி 1870—1919	22·3	1·3	1·5	2·4	1·9	1·4	1·1	1·6	6·3	3·7	1·1
அதிகம் 1902	36·3	3·0	0·7	5·8	0·8	4·9	0·8	0·3	13·2	3·8	3·1
குறைவு 1829	13·7	1·1	1·9	2 5	1·6	1·0	1·7	0·1	2·7	0·1	0·9
திருச்சினுப்பள்ளி											
சராசரி 1870—1919	32.8	1·4	1·7	3·0	1·3	1·6	3·9	4·9	7·0	5·4	2·6
அதிகம் 1919	43·7	1·9	0·6	3·3	1·1	4·6	1·7	10·5	4·2	10·3	5·4
குறைவு 1914	20·1	0·1	1.5	0·6	0·7	1·0	2·7	4·6	5·2	2.8	2·0
ராமநாதபுரம்											
சராசரி 1870—1919	32·1	2·4	1·9	1·1	0·5	0·9	1·8	2·0	7·4	9.0	5·1
அதிகம் 1902	55·4	9·5	1·3	0·7	1·9	0·1	3·1	2·3	14.6	17·5	4·6
குறைவு 1892	11·7	...	0·8	...	4·5	0·6	1·4	0·2	1.6	2·4	0·3
மதுரை											
சராசரி 1870—1919	34.0	1·6	2·1	2·8	1·7	1·9	4·3	4·8	8·1	4·9	2·0
அதிகம் 1877	54.0	0·5	0·1	2·5	2·0	0·7	1·0	5·8	16·8	11·2	13·5
குறைவு 1913	16·2	0.1	0·8	1·2	0·4	2·1	2·6	1·2	4·1	2·0	1·7
திருநெல்வேலி											
சராசரி 1912—1919	29·3	2·5	1·8	1·8	0·5	0·4	0·4	[illegible]	7·7	6·7	5·5
அதிகம் 1914	49·4	0·6	1·1	1·2	...	0·2	0·2	[illegible]	21·2	7·4	16·3
குறைவு 1916	17·0	0.3	2·4	1·3	0·4	0.3	0·2	0.5	4·4	5·4	1·9

விபரம்	வருஷ மொத்த மழை	ஜனவரி முதல் மார்ச்சு	மழை அளவு—அங்குலம்								
			ஏப்ரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்டு	செப்டம்பர்	அக்டோபர்	நவம்பர்	டிசம்பர்
கள்ளிக்கோட்டை											
சராசரி 1870—1919	118·1	1·1	3·2	9·7	34·6	29·7	15·4	8·4	10.2	4·9	1·1
அதிகம் 1882	165·8	...	3·7	13·0	48·7	26.4	34·1	21.3	13.7	3·7	1·3
குறைவு 1881	74·3	...	0·3	3.1	13·4	18·4	24	6·0	4·3	4·9	...
மங்களூர்											
சராசரி 1870—1919	129·3	0·3	1·4	6·5	37·5	38·1	23·3	11·2	7·8	2·8	0·5
அதிகம் 1878	182·3	0·1	4·9	8·9	47·6	33·3	43·9	29·4	12·5	1·3	0·4
குறைவு 1899	89·4	...	11·7	4·1	37·2	10·9	12·9	7·3	5.3	...	...
உதகமண்டலம்											
சராசரி 1870—1919	51·2	2·3	3·1	6·2	6·3	7·2	5·2	5·2	8·2	5·7	1·8
அதிகம் 1903	75·9	0·2	1·4	11·6	5·6	25·1	6·8	8·4	5·2	8·6	3·1
குறைவு 1876	25·2	2·8	1·7	4·6	1·7	6·8	4·0	1·5	1·7	0·3	0·1
வேலூர் வாண்டிவாஷ்											
சராசரி 1870—1919	44·9	1·2	0·6	2.4	2·9	4·3	6·3	6·9	7·5	8·8	3·9
அதிகம் 1884	84·0	0·2	...	...	3 6	3·4	12·2	5·0	15.3	24·3	20·1
குறைவு 1876	22·4	...	...	2·0	4·1	7·0	5·2	2·9	...	1·2	...
சென்னை											
சராசரி 1804—1858	48·9	1·7	0·6	2·3	1·7	3·5	4·4	4.5	11·4	12·8	5·9
அதிகம் 1827	88·7	8·7	...	23·3	3·0	4·9	2·5	4.4	13·7	22·1	6·0
குறைவு 1832	18·5	0.1	...	0·6	0·5	1·6	2·3	7·7	5·3	0·4	...

பல பட்டணங்களின் மாதாந்த சராசரி சீதோஷ்ண நிலை.

பதகம் 6.

பட்டணங்கள்	ஜனவரி	பிப்ரவரி	மார்ச்சு	ஏப்ரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்டு	செப்டம்பர்	அக்டோபர்	நவம்பர்	டிசம்பர்	வருஷ சராசரி
சென்னப்பட்டணம்	76·1	77·7	81·0	85·3	89·8	90·0	87·4	85·9	85·1	82·3	78·8	76·6	83·0
கூடலூர்	75·7	77·7	80·8	85·2	89·4	89·4	87·0	85·5	84·3	81·8	78·7	76·1	82·6
நாகப்பட்டணம்	77·0	78.9	82·5	86·1	89·0	88·6	87·2	85·8	84·7	82·5	79·5	77·1	83·2
மதுரை	78·3	81·0	84·8	88·1	89·0	87·6	86·7	86·1	85·2	82·7	80·1	78·2	84·0
கொடைக்கானல்	55·3	56·9	59·9	61·9	62·0	59·5	57·9	57·9	58·0	57·2	55·3	55·0	58·1
பாம்பன்	78·5	79·8	82·7	85·3	86·2	85·1	84·3	83·9	83·9	82·7	80·6	78·6	82·6
வேலூர்	74·2	77·8	82·3	87·7	90·3	88·2	85·7	84·9	83·7	81·1	76·9	73·4	82·1
சேலம்	76·4	80·0	84·8	88·6	88·0	85·9	83·3	82·6	82·0	80·7	78·1	75·9	82·2
கோயம்புத்தூர்	75·4	78·8	83·0	85·4	84·2	80·6	79·2	79·5	80·0	79·3	77·4	75·2	79·8
திருச்சிஞப்பள்ளி	77·6	80·6	85·2	89·4	90·2	88·8	87·6	86·7	85·5	82·8	79·6	77·3	84·3
உதகமண்டலம்	54·3	55·7	59·9	61·6	61·3	58·3	57·1	57·3	57·8	57·6	55·8	54·6	57·5

தஞ்சாவூர் ஜில்லா முக்கிய பட்டணங்களின் வருஷ மாதாந்த மழை அளவு.

குறிப்பு:—அதிகம்—அதிக ஜாஸ்தி. குறைவு—அதிகக்குறைவு.

பதகம் 3.

வருஷம்		வருஷ.	ஜனவரி முதல் மார்ச்சு	எப்ரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்ட்	செப்டம்பர்	அக்டோபர்	நவம்பர்	டிசம்பர்
அறந்தாங்கி												
சராசரி	1881·1919	34·3	1·5	1·3	2·1	1·4	2·1	4·1	4·1	6.9	6·3	4·4
அதிகம்	1893	59·6	2·4	0·8	1·6	1·2	4·6	1·9	4·5	4.5	37·4	0·7
குறைவு	1882	16·3	—	—	1·1	2·2	—	1·4	0·3	3.3	7·5	0·7
கும்பகோணம்												
சராசரி	1870·1919	42·2	1·8	0·8	2·6	2·2	2·1	4·9	5·5	7·2	9·3	5·9
அதிகம்	1871	63·8	4·7	1·4	5·3	2·5	1·1	3·1	11·2	11·8	19·1	3·9
குறைவு	1875	22·7	—	1·3	3·4	0·3	1·4	1·6	3·8	3·6	5·6	2·0
மாயவரம்												
சராசரி	1871·1919	49·7	2·3	0.7	2·2	1·3	2·4	4·8	4·2	9·1	14·3	8·5
அதிகம்	1913	77·5	0·5	—	3·5	0.7	0·7	5·3	14·8	17·7	29·7	14·6
குறைவு	1876	28·5	—	—	2·0	2·7	0·2	7·8	0·3	1·9	10·8	2·8
மன்னார்குடி												
சராசரி	1870·1919	44·8	2·2	1·1	2·1	1·7	2·3	5·0	5·4	7·7	10·2	7·0
அதிகம்	1897	65·4	3·3	0·3	2·2	6·3	0·7	8·3	2·6	14·5	10·9	16·4
குறைவு	1875	26·3	0·1	1·2	1·0	2·4	—	3·2	6 0	4·9	6·8	0·7
நாகப்பட்டணம்												
சராசரி	1871·1919	53·9	2·8	1·7	2·0	1·4	1·9	3·6	3·7	10·2	16·6	10·9
அதிகம்	1913	85·8	1·0	—	0·6	0·6	0·6	5·6	4·3	20·1	37·8	15·3
குறைவு	1897	23·8	3·2	0·2	—	—	—	3·7	4·3	3·2	2·4	6 6

	நன்னிலம்											
சராசரி	1871·1919	46·3	2·4	0·8	2·0	0·9	2·4	3·5	4·8	7·8	13·4	8·5
அதிகம்	1919	74·5	1·2	0·8	3·7	1·7	2·7	1·7	4·2	5·7	30·0	22·8
குறைவு	1876	25·1	0·4	1·3	2·1	0·1	1·2	5·1	—	1·3	9·0	4·7
	பாபநாசம்											
சராசரி	1912·1919	39·9	1·2	0·8	2·4	1·4	3·3	4·3	4·1	5·4	12·2	4·7
அதிகம்	1919	58·9	1·4	3·3	3·8	1·5	8·5	3·1	1·9	6·0	17·3	12·0
குறைவு	1912	27·5	0·5	—	1·3	0·5	0·1	0·6	2·3	6·5	15·0	0·7
	பட்டுக்கோட்டை											
சராசரி	1870·1919	39·7	2·2	1·5	2·1	1·7	2·2	4·6	3·8	7·1	8·4	6·2
அதிகம்	1903	56·8	1·0	0·6	3·0	3·6	2·3	6·2	9·1	2·8	6·9	21·5
குறைவு	1879	24·6	0·6	—	1·0	1·0	4·4	8·3	3·1	5·1	—	1·3
	சீர்காழி											
சராசரி	1870·1919	53·7	2·1	0·6	1·6	1·6	2·6	4·7	4·8	10·5	16·2	9·1
அதிகம்	1913	103·3	0·3	—	1·2	3·9	0·7	6·7	8·9	21·7	44·9	15·0
குறைவு	1892	24·4	0·2	0·9	—	1·7	6·1	6·0	1·4	3·2	1·5	3·6
	திருத்துறைப்பூண்டி											
சராசரி	1871·1919	43·8	2·3	1·0	1·8	1·2	1·9	3·8	4·2	7·6	12·4	7·8
அதிகம்	1887	69·7	4·6	1·2	0·6	4·3	0·2	4·6	3·3	14·5	18·8	17·7
குறைவு	1871	27·2	6·8	0·8	1·0	—	2·9	3·0	3·2	—	4·5	5·1
	தஞ்சாவூர்											
சராசரி	1870·1919	36·6	1·6	1·1	2·2	1·8	2·0	4·4	5·7	6·2	7·1	4·7
அதிகம்	1898	55·1	0·5	2·9	2·5	0·7	0·6	4·6	10·4	44·8	15·5	12·6
குறைவு	1904	18·4	2·6	—	2·8	—	2·8	0·7	1·5	3·5	0·4	4·3

இறைவன் துணை.

உளவாம் புதுமை உலகறி யாதது!
மாண்போர் எழுவர் மாநிலம் தாங்கவே!
அறிவின் மணிஅவர் கண்கள் தெறிக்கும்;
சுயேச்சைச் சுடரவர் உள்ளம் துமிக்கும்.
நயமும் வலியும் நாடும் திடனும்

நலமாம் பலவும் நண்ணிடும் அவர்பால்.
சிந்தார் இரத்தம் சிறுதுளி யேனும்.
ஐந்தாம் பூதமும் அவர்கை அடங்கின.
தேசமும் ஜாதியும் சேர்ந்தன நேயமாய்,
அச்சம் தவிர்ந்தன அதிசய மாகவே.

அவருள் எவருடை அறிவிலும் உணர்விலும்
சகோதர தாதுவே தழைத்தது சிறந்து.
புதிய சிற்பமும் பூத்தது விந்தையின்;
நவீன சங்கீத நாதமும் எழுந்தது.
மற்றவர் வாழ்வும் மாறின கானமாய்.

உயர்ந்த சுவர்க்கமும் உலகினில் நிலைத்தது.
இவைதான் கனவோ? இல்லை, நனவே!
எளியர் நாங்கள் ஏகிய பின்னர்
பொன்னனைப் புதிய உலகம் பொலியும்
புத்துயிர் பூண்டிதுப் புதுயுகப் பேறே.